



Copyright	- FAME Publishing House
Publisher	- Dr. Khin Maung Lwin (FAME)
Layout	- FAME Publishing House
Managing Editor	- Dr. Khin Maung Lwin (FAME)
Assistant Editor	- Phyoe Thet Paing, Hein Win Zaw
Press	- Moe Pyae Sone
Colour Separation	- Diamond CTP
Printing	- First printing
Publishing	- December, 2014
Circulation	- 1000
Price	- ks. 10000

Printed in Myanmar
ISBN 978-99971-61-14-7

**** စာရှိက်တင်သူ၏အမှာ ****

စာအုပ်ပါ ဓါတ်ပုံများကို ချန်လှပ်ထားခဲ့ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်နှင့်ပါတ်သက်သော ဗဟုသုတနှင့် ကျန်းမာရေး ဗဟုသုတရစေရန်အလို့ငှာ ရိုက်တင်ပေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ အော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ ဥက္ကဋ္ဌ ဦးနှင်းဦး၏ အမှာစာ

မြန်မာနိုင်ငံ၏လူမှုရေး၊ နိုင်ငံရေးနှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အသွင်ကူးပြောင်းကာလနှင့် ခေတ်ပြိုင်တိုးတက်ပြောင်းလဲလာသော မြန်မာ့အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးနှင့် မွေးမြူရေးအခန်းကဏ္ဍသည် မျက်မှောက်ကာလ၏ သမိုင်းမှတ်တိုင်တစ်ခုအဖြစ် အသိအမှတ်ပြုရမည့် အကြောင်းချင်းရာတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ဒေါက်တာခင်မောင်လွင်၏ ရှာဖွေပြုစုရေးသားထားသော ဤစာအုပ်သည် ဖော်ညွှန်းပါသမိုင်းမှတ်တိုင်၏ အုတ်တစ်ချပ် သဲတစ်ပွင့်ပမာ သုတပဒေသာ စုံလင်စွာဖြင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးကို စိတ်ပါဝင်စားသူများနှင့် လက်တွေ့စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်နေသူများအတွက် သတင်းအချက်အလက်များအဖြစ် မျှဝေပေးလိမ့်မည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။

စာအုပ်ပါမာတိကာများကို လေ့လာကြည့်ရာတွင် အော်ဂဲနစ်ဆိုင်ရာစိုက်ပျိုးရေးစနစ်၊ စိုက်ပျိုးမြေပြင်ခြင်းနှင့် အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများ ပြုလုပ်ခြင်းအကြောင်းများကို လက်တွေ့လုပ်ကိုင်ခြင်းမှ ရရှိသည့်အတွေ့အကြုံများနှင့် ပေါင်းစပ်၍ ဖော်ပြထားပါသည်။

ထို့ပြင် အော်ဂဲနစ် အစားအစာများနှင့် ဈေးကွက်ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကိုလည်းကောင်း၊ အပင်အာဟာရ လိုအပ်ချက်များနှင့် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများကို အော်ဂဲနစ်နည်းပညာဖြင့် ကာကွယ်ပုံနည်းလမ်းများကို လက်တွေ့ယှဉ်၍ ရေးသားထားပါသည်။ စာအုပ်၏နောက်ဆုံးပိုင်းတွင် စနစ်အကျိုးရှိမှုနှင့် အားနည်းချက်များကို နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြထားပြီး အော်ဂဲနစ်ဈေးကွက်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အော်ဂဲနစ်ဆိုင်ရာထောက်ခံချက်များ (Third Party Certification) ကို ရယူနိုင်သည့်နည်းလမ်းများကို ဈေးကွက်နှင့်ယှဉ်၍ ဖော်ပြထားပါသည်။

သို့ပါ၍ ဤစာအုပ်ကိုဖတ်ရှုပြီးသောအခါ ကျွန်ုပ်၏စိတ်တွင် ကြီးမားသော ကျေနပ်မှုကို ရရှိခံစားရပါသည်။ စာဖတ်သူပရိသတ်များအနေဖြင့်လည်း ကျွန်ုပ်နှင့်ထပ်တူထပ်မျှ ကျေနပ်မှုရရှိလိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်မိပါသောကြောင့် စာရေးသူဒေါက်တာခင်မောင်လွင်အား ဤအမှာစာနှင့်တကွ ဂုဏ်ပြု၍ ချီးကျူးထောပနာပြုအပ်ပါသည်။

ဦးနှင်းဦး
၂၀၁၄ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ (၇) ရက်နေ့။

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဤစာအုပ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် လိုအပ်သည့် အချက်အလက်များကို ဝိုင်းဝန်းကူညီရှာဖွေပေးသော ကျွန်တော်ဇနီး ဒေါက်တာခင်ခင်ဌေး၊ အဘက်ဘက်မှ ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ပေးကြသည့် FAME Publishing House မှ ဒေါ်အေးအေးထွန်းနှင့် ဝန်ထမ်းများ၊ Quality Management Department မှ ဒေါ်ဂျွန်ခိုင်ဝင်းထွန်း၊ အော်ဂဲနစ် အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ရရှိအောင် လာရောက်စစ်ဆေးပေးခြင်း၊ အကြံကောင်းများပေးခြင်း၊ အမှာစာရေးပေးခြင်းတို့ကို စေတနာအပြည့်ဖြင့် ကူညီဆောင်ရွက်ပေးခဲ့ပါသော မြန်မာနိုင်ငံ အော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ ဥက္ကဋ္ဌ ဦးနှင်းဦး၊ အော်ဂဲနစ်နှင့်ပတ်သက်၍ မိမိအား အစွဲရနိုင်သည့် သွားရောက်လေ့လာနိုင်ရန် ကူညီဆောင်ရွက်ပေးခဲ့ပါသော မြန်မာနိုင်ငံဆိုင်ရာ အစွဲရေးသံအမတ်ကြီးများ၊ မြန်မာနိုင်ငံဝိဇ္ဇာနှင့် သိပ္ပံပညာရှင်များအဖွဲ့မှ အမှုဆောင်အဖွဲ့ဝင်တစ်ဦးဖြစ်သည့် ပါမောက္ခ ဦးကျော်မြင့်ဦး၊ ဩစတြေးလျနိုင်ငံနှင့် အမေရိကန်နိုင်ငံ အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ်များရရှိအောင် ကူညီဆောင်ရွက်ပေးခဲ့သော Mr. Jorge Larranaga (Senior Certification Officer) နှင့် Auditor များ၊ အမေရိကန်နိုင်ငံမှ ဒေါ်ခင်ပြည့်စုံ၊ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ အော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ချုပ် (IFOAM) အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ရရှိအောင် ကူညီဆောင်ရွက် စစ်ဆေးပေးခဲ့ပါသော MS. Virajit (Auditor, ACT Thailand)၊ ၂၀၀၃ ခုနှစ် မိမိတို့ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး စတင်လုပ်ကိုင်စဉ်က ပြင်ဦးလွင်မြို့အထိ ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ လာရောက်အကြံပေး ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် ဆွီဒင်နိုင်ငံ အခြေစိုက် Grolink Co.,Ltd မှ အော်ဂဲနစ်အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ် Mr. Ong Kung Wai၊ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးကို လက်တွေ့စိုက်ပျိုး အကောင်အထည်ဖော်ပေးလျက်ရှိသည့် ပြင်ဦးလွင်မြို့နယ် FAME Organic Farming Project မှ မန်နေဂျာနှင့် ဝန်ထမ်းများ၊ အော်ဂဲနစ်နှင့်ပတ်သက်၍ ယခုကဲ့သို့ စာအုပ်ရေးသားထုတ်ဝေပေးရန် အားပေးတိုက်တွန်း ပြောကြားခဲ့သော ကျွန်တော်၏စာဖတ်ပရိသတ်များအားလုံးကို အထူးပင် ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။

ဒေါက်တာခင်မောင်လွင် (FAME)

နိဒါန်း

အခန်း(၁) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်

- ၁-၁ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ဆိုသည်မှာ
- ၁-၂ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ သမိုင်းကြောင်း
- ၁-၃ အော်ဂဲနစ်ဖခင်ကြီး ဆာအဲလ်ဘတ်ဟိုးဝပ်
- ၁-၄ ရေချယ်လူစီကာဆန်

အခန်း(၂) အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ

- ၂-၁ အော်ဂဲနစ်အစားအစာဆိုသည်မှာ
- ၂-၂ အော်ဂဲနစ်အစားအစာ ဟုတ်၊ မဟုတ် ဘယ်လိုသိနိုင်မလဲ
- ၂-၃ အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၏ ဈေးကွက်အခြေအနေ
- ၂-၄ အော်ဂဲနစ်ဦးဆောင်နိုင်ငံများ

အခန်း(၃) ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏အန္တရာယ်

- ၃-၁ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ သမိုင်းကြောင်း
- ၃-၂ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်ပျက်စီးမှု
- ၃-၃ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန် ပါဝင်နေသော အစားအစာများ
- ၃-၄ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု

အခန်း(၄) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေ ပြုပြင်စီမံခြင်း

- ၄-၁ စိုက်ပျိုးမြေအမျိုးအစား
- ၄-၂ မြေ၏ချဉ်ဖန်နှုန်းကို ထိန်းသိမ်းခြင်း
- ၄-၃ အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးများ
- ၄-၄ စိုက်ပျိုးမြေရှိအကုဇီဝပိုးများ
- ၄-၅ အကျိုးပြုတီကောင်များ

အခန်း(၅) အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ

- ၅-၁ အဓိကအများဆုံး လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ
- ၅-၂ ဒုတိယအများဆုံး လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ
- ၅-၃ အနည်းငယ်သာ လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ

အခန်း(၆) အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများပြုလုပ်ခြင်း

- ၆-၁ အပင်ဆွေးမြေဩဇာ
- ၆-၂ တီကောင်စွန့်ပစ်မြေဩဇာ
- ၆-၃ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးမြေဩဇာများ
- ၆-၄ အကျိုးပြုအကုဇီဝမြေဩဇာ သို့မဟုတ် အီးအမ်

အခန်း(၇) မိတ်ဖက်အပင်များ တွဲဖက် ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်း

- ၇-၁ မိတ်ဖက်အပင်များဆိုသည်မှာ
- ၇-၂ ဂျပန်တို့၏ "Satoyama" စိုက်ပျိုးရေးစနစ်
- ၇-၃ ဆိုးကျိုးပေးသည့်အပင်များ
- ၇-၄ သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားရန်မှ ကာကွယ်ပေးမည့် မိတ်ဖက်အပင်များ
- ၇-၅ မိတ်ဖက်အပင်နှင့် ဆိုးကျိုးဖြစ်စေသည့်အပင်များ
- ၇-၆ တွဲဖက်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်ပတ်သက်သည့် ဥပမာတချို့

အခန်း(၈) သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားရန်မှ ကာကွယ်ခြင်း

- ၈-၁ ခြံကို သန့်ရှင်းစွာထားခြင်း
- ၈-၂ ဇီဝနည်းပညာဖြင့် ပိုးမွှားများ ထိန်းချုပ်ခြင်း
- ၈-၃ မိတ်ဖက်အပင်များ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်း
- ၈-၄ အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများ အသုံးပြုခြင်း

အခန်း(၉) အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ်ရရှိအောင် ပြုလုပ်ခြင်း

- ၉-၁ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ချုပ်
- ၉-၂ အမေရိကန်အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်
- ၉-၃ မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့

အခန်း(၁၀) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ အကျိုးကျေးဇူးများနှင့် အားနည်းချက်များ

- ၁၀-၁ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို အကျိုးပြုပုံ
- ၁၀-၂ စိုက်ပျိုးသူ တောင်သူများကို အကျိုးပြုပုံ
- ၁၀-၃ စားသုံးသူများကို အကျိုးပြုပုံ
- ၁၀-၄ နိုင်ငံတော်ကို အကျိုးပြုပုံ
- ၁၀-၅ အနာဂတ်မျိုးဆက်သစ်လူငယ်များကို အကျိုးပြုပုံ
- ၁၀-၆ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏အားနည်းချက်များ

နိဂုံး

လွန်ခဲ့သော ၁၂ နှစ်ခန့် (၂၀၀၂ ခုနှစ်) ကျွန်တော် အော်ဂဲနစ်အလုပ်များ စတင်လုပ်ဆောင်ခဲ့စဉ်က မြန်မာနိုင်ငံတွင် အော်ဂဲနစ်နှင့်ပတ်သက်၍ သိရှိသူလွန်စွာနည်းပါးပါသေးသည်။ ယနေ့ ၂၀၁၄ ခုနှစ်တွင်မူ အော်ဂဲနစ်သည် ကမ္ဘာတွင်သာမက မြန်မာနိုင်ငံတွင်ပါ လူတိုင်းကြားတွင်း ရေပန်းစားလာသော ဝေါဟာရတစ်ခု ဖြစ်လာခဲ့ပါပြီ။

ကျန်းမာရေးအတွက် အရေးအပါဆုံး လိုအပ်ချက်တစ်ခုမှာ ကျန်းမာအောင် နေထိုင်စားသောက်ခြင်းပင် ဖြစ်သည်။ ကျန်းမာအောင်စားဖို့ကလည်း ကျန်းမာရေးနှင့် ကိုက်ညီသောအစားအစာများဖြစ်ရန် လိုပါသည်။ ဒီကနေ့ ကမ္ဘာပေါ်တွင် ကူးစက်ရောဂါ မဟုတ်သောရောဂါများ (Noncommunicable diseases) ဖြစ်သည့် ဆီးချိုရောဂါ၊ သွေးတိုးရောဂါ၊ အဝလွန်ရောဂါနှင့် ကင်ဆာရောဂါများဖြစ်ပွားရခြင်းသည် ဒီကနေ့ စားသုံးနေကြသော အစားအသောက်များ၏ ချို့ယွင်းမှုများကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း ပညာရှင်များ တွေ့ရှိခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။

အဆိုပါအစားအစာများ ထုတ်လုပ်သည့် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို သုံးသပ်ကြည့်ပါက ဓာတုပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးများ တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် ပိုမိုသုံးစွဲလာသည်နှင့်အမျှ လူတို့၏ကျန်းမာရေးပြဿနာမှာလည်း ပို၍ ပို၍ များပြားလာသည်ကို တွေ့နေရပါသည်။ ထို့ကြောင့် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်စေသော ဓာတုပစ္စည်းများ ကင်းစင်သည့်အစားအစာများကို ပြောင်းလဲထုတ်လုပ်ရန် မလွှဲမသွေ လိုအပ်လာပါသည်။ ယင်းသည်ပင်လျှင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို ပြောင်းလဲလုပ်ကိုင်ကြဖို့ တွန်းအားတစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။

ဤစာအုပ်ကို ရေးသားသည့် အဓိက ရည်ရွယ်ချက်မှာ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၊ အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၊ အော်ဂဲနစ်ဆေးဝါးများကို စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သည့် နည်းစနစ်များ အပါအဝင် လူအများအတွက် ကျန်းမာရေးကို အထောက်အကူပြုရုံမက ကမ္ဘာမြေကြီးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် မည်မျှအရေးပါသည်ကို မြန်မာစာဖတ်ပရိသတ်များ သိရှိစေလို၍ ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ဓာတုပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးများ၏ ရေတို ရေရှည်ဆိုးကျိုးများကိုလည်း ဖော်ပြထားပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင် ၂၀၀၆ ခုနှစ်မှစတင်၍ ပြည်ထောင်စုမြန်မာနိုင်ငံ ကုန်သည်များနှင့် စက်မှုလက်မှု လုပ်ငန်းရှင်များအသင်းချုပ် (UMFCCI) က ဦးဆောင်၍ ပြည်တွင်းရှိ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းရှင်များ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးနှင့် မွေးမြူရေးကိုအခြေခံသည့် လုပ်ငန်းများ လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်လာစေရန် ရည်ရွယ်ပြီး မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ (MOAG) ကို စတင်ဖွဲ့စည်းဆောင်ရွက်ခဲ့ရာ ယနေ့ဆိုလျှင် ၈ နှစ်တင်းတင်းပြည့်ခဲ့ပြီ ဖြစ်သည်။

ယင်းအဖွဲ့ကြီး၏ ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်မှုကြောင့် မြန်မာနိုင်ငံရှိ လုပ်ငန်းရှင်များသာမက ပြည်သူများအတွက်ပါ အော်ဂဲနစ် အသိပညာများ တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် တိုးတက် များပြားလာနေသော်လည်း ဤမျှနှင့် မလုံလောက်သေးပါ။

ကျွန်တော်တို့၏ နောင်လာနောက်သား မျိုးဆက်သစ်များအတွက် ကောင်းမွန်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကိုသာ အမွေအဖြစ်ပေးနိုင်ဖို့ ကျွန်တော်တို့ အများကြီး ကြိုးစားရပါဦးမည်။

အခန်း(၁) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်

နိုင်ငံတကာတွင် အော်ဂဲနစ် အစားအစာများကို သီးခြားဆိုင်များ၌ဖြစ်စေ စုပါမားကတ်များ၌ သီးခြားကောင်တာဖြင့်ဖြစ်စေ ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားနေကြသည်မှာ ဆယ်စုနှစ် ၂ ခုကျော် ရှိနေပြီဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံမှာတော့ အခုမှ အစပျိုးခါစဖြစ်၍ အော်ဂဲနစ်အစားအစာများနှင့် သိပ်မရင်းနှီးကြသေးပါ။ အော်ဂဲနစ်အစားအစာဆိုသည်မှာ အော်ဂဲနစ် နည်းစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားသော အစားအစာများဖြစ်သဖြင့် အော်ဂဲနစ်အစားအစာများအကြောင်း ပြောကြမည်ဆိုလျှင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို သိရှိထားဖို့ လိုအပ်ပါသည်။

(၁-၁) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ် (Organic farming) ဆိုသည်မှာ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ဆိုသည်မှာ ဓာတုနည်းဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော ဓာတ်မြေဩဇာ၊ ဓာတုပိုသတ်ဆေး၊ ဓာတုပေါင်းသတ်ဆေးများကို အသုံးမပြုဘဲ သဘာဝနည်းပညာများကိုသာ အခြေခံ၍ သိပ္ပံနည်းကျ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သည့် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ဖြစ်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်စနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးရာတွင် အပင်ကိုကြီးမားစေသော ဓာတုဟိုမုန်းများ အသုံးပြုခြင်း မရှိသည့်အပြင် မျိုးဗီဇပြုပြင်ထားသော အပင်များ၊ မျိုးစေ့များကိုလည်း လုံးဝ အသုံးမပြုရပါ။ အတိုချုပ်အားဖြင့် ဓာတုလွတ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ် (Farming without synthetic chemicals) ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

အပင်တစ်ပင်ကြီးထွားဖို့ လိုအပ်သောမြေဩဇာများကို သဘာဝနည်းဖြင့် ပြုလုပ်ထားသောမြေဆွေးများ၊ တီကောင်ကဲ့သို့ သတ္တဝါငယ်များမှထုတ်လုပ်သော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ နွားချေးကဲ့သို့ တိရစ္ဆာန်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှအစ သိပ္ပံနည်းကျထုတ်လုပ်ထားသော အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယား (Effective microorganism) မှရရှိသော မြေဩဇာများကို အသုံးပြုကြရပါသည်။ ထို့အပြင် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်နိုင်ရန် သဘာဝနည်းလမ်းပေါင်းစုံ အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးရသော ခေတ်မီသိပ္ပံနည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ဤနေရာတွင် သမားရိုးကျ ရိုးရာစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်နှင့် ကွာခြားကြောင်းကိုလည်း သိစေချင်ပါသည်။ ရိုးရာသဘာဝနည်းစနစ်တွင် ဓာတုလွတ်စိုက်ပျိုးကြသော်လည်း ခေတ်မီသိပ္ပံနည်းကျမဟုတ်သဖြင့် ပိုးမွှားများကျရောက်ပါက မည်သို့မည်ပုံဖြေရှင်းဆောင်ရွက်ရမည်ကို မသိရှိခြင်းကြောင့် စိုက်ခင်းတစ်ခုလုံး ပျက်စီးမှုနှင့် ကြုံတွေ့ရနိုင်ပါသည်။ မှတ်တမ်းမှတ်ရာများ မရှိခြင်း၊ သိပ္ပံနည်း မကျခြင်းများကြောင့် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်မှာ မျှော်မှန်းသလောက် အောင်မြင်မှု မရရှိနိုင်ပါ။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်သည် သဘာဝစိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို ခေတ်မီသိပ္ပံနည်းပညာနှင့် ပေါင်းစပ်ကာ တီထွင်ကြံဆမှုများ ထည့်သွင်းပြုလုပ်ထားသည့် ခေတ်မီပြီး အဆင့်အတန်းမြင့်မားသည့် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တစ်ခုဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

(၁-၂) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ သမိုင်းကြောင်း

လူ့သမိုင်းကို ပြန်ကြည့်လျှင် စိုက်ပျိုးရေးကို စတင်ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့်အချိန်မှ ၁၈ ရာစုအစပိုင်းအထိ စိုက်ပျိုးရေးထုတ်ကုန်မှန်သမျှသည် သဘာဝ သို့မဟုတ် အော်ဂဲနစ်များသာ ဖြစ်ပါသည်။ ကမ္ဘာကြီး၏ အချို့သောနေရာဒေသများတွင် ယနေ့ထက်ထိ သဘာဝနည်းဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုများရှိနေသေးသည်မှာ ဂုဏ်ယူဖွယ်ဖြစ်သည်။ အထူးသဖြင့် ရူမေးနီးယားနိုင်ငံတွင် အများဆုံးတွေ့နိုင်သည်။

၁၈ ရာစုအစပိုင်းတွင် အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရပေးစွမ်းနိုင်ရန် သဘာဝနည်းတစ်ခုတည်းကိုသာ အားကိုးနေရာမှ ဓာတ်မြေဩဇာများ (Synthetic fertilizer) သုံးစွဲခြင်းဖြင့် အထွက်နှုန်း ပိုမိုကောင်းမွန်ကြောင်း စတင်တွေ့ရှိခဲ့သည်။

ပထမဆုံး ပေါ်ထွက်လာသောဓာတ်မြေဩဇာမှာ စူပါဖော့စဖိတ် (Super phosphate) ဖြစ်ပြီး စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နေသူများအကြား စိတ်ဝင်စားမှုကို ရရှိစေခဲ့သည်။ ၁၉၂၀ ခုနှစ်တွင် ဂျာမန်စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်များ၏ တီထွင်ကြံဆမှုဖြင့် အမိုးနီးယား (Ammonia) ဓာတ်မြေဩဇာကို အမြောက်အမြားထုတ်လုပ်ကာ ကမ္ဘာအရပ်ရပ်သို့ တင်ပို့ရောင်းချခဲ့သည်။ ဟာဗာဘွတ်ရှ်နည်းစဉ် (Haber-Bosch process) ဖြင့် ထုတ်လုပ်လိုက်သော အမိုးနီးယားဓာတ်မြေဩဇာသည် အပင်ကို ချက်ချင်း သိသိသာသာ သန်စွမ်းစေသည့်အပြင် စိုက်ပျိုးချိန်တိုတောင်းခြင်း၊ အထွက်နှုန်းတိုးခြင်းစသော အားသာချက်များကြောင့် ကမ္ဘာအရပ်ရပ်ရှိ စိုက်ပျိုးရေးသမားတိုင်း ဝယ်ယူသုံးစွဲခဲ့ကြသည်။ ဈေးနှုန်းမှာလည်း သဘာဝမြေဩဇာပြုလုပ်ရခြင်း သို့မဟုတ် ဝယ်ယူရခြင်းထက်များစွာ သက်သာနေသဖြင့် လယ်သမားများအကြိုက် ဖြစ်ခဲ့သည်။ ဓာတ်မြေဩဇာ အသုံးပြုသည့် နိုင်ငံမှာခေတ်နောက်ကျသည့် နိုင်ငံအဖြစ် သတ်မှတ်ခဲ့ကြသည်။ ထို့ကြောင့် ၁၉၂၀ မှ ၁၉၃၀ ကြားကာလကို “ဓာတ်မြေဩဇာတစ်ခေတ်ဆန်းချိန်” ဟု ဆိုနိုင်သည်။

ဓာတ်မြေဩဇာများအသုံးပြု၍ အထွက်နှုန်းတိုးစေသော်လည်း ထိုအပင်များကို ဖျက်ဆီးမည့် ပိုးကောင်များ၊ အင်းဆက်ပိုးများလည်း ယခင်ကထက် ပိုမိုများပြားလာခဲ့ရာ တောင်သူများ အခက်တွေ့ကြရပြန်သည်။ တချို့နေရာများတွင် လယ်ကွင်းတစ်ခုလုံး သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများ၊ ကျိုင်းကောင်များ ဖျက်ဆီးခြင်းခံရသဖြင့် စီးပွားရေးများစွာ ထိခိုက်ခဲ့ကြရသည်။

ယင်းပြဿနာကို ဖြေရှင်းနိုင်ရန် သိပ္ပံပညာရှင်များက ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို ၁၉၃၀ ပြည့်နှစ်အကုန် ကာလများတွင် စတင်တီထွင်သုံးစွဲခဲ့ကြသည်။ အဆိုပါ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးတို့၏ အာနိသင်ကြောင့် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများ သေဆုံးကုန်၍ လယ်သမားများ အထူးပျော်ရွှင်ခဲ့ကြရသည်။ တစ်ကမ္ဘာလုံးပျံ့နှံ့ရောက်ရှိ သုံးစွဲခဲ့သောကြောင့် ၁၉၃၀ မှ ၁၉၄၀ ခုနှစ်အတွင်း ဆယ်စုနှစ်ကာလကို “ပိုးသတ်ဆေးခေတ်” (Pesticide era) ဟုပင် သမိုင်းတွင် တင်စားခေါ်ဝေါ်ခဲ့ကြသည်။

ပိုးသတ်ဆေးများ (၁၀) နှစ်ကျော်အသုံးပြုပြီးနောက် အဆိုပါ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် မြေယာများ ပျက်စီးခြင်း၊ သီးနှံဖျက်ပိုးသာမက အကျိုးပြု သတ္တဝါလေးများပါ သေဆုံးကုန်ခြင်းတို့အပြင် ကျန်းမာရေးပြဿနာများ စတင်ကြုံတွေ့လာကြရသောအခါ အဆိုပါ ပိုးသတ်ဆေးများ အလွန်အကျွံသုံးစွဲနေခြင်းမှာ ရေရှည်တွင်မဖြစ်နိုင်တော့ကြောင်း ပညာရှင်များက စတင် ဆင်ခြင် သုံးသပ်လာခဲ့ကြပါသည်။ ယင်းသည်ပင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏အစ ဖြစ်သည်။

(၁-၃) အော်ဂဲနစ်ဖခင်ကြီး ဆာအဲလ်ဘတ်ဟိုးဝပ် (Sir Albert Howard)

အင်္ဂလိပ်လူမျိုး ရုက္ခဗေဒပညာရှင်ဖြစ်သူ ဆာအဲလ်ဘတ်ဟိုးဝပ်ကို အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ဖခင်ကြီးဟု ခေါ်ဆိုကြပါသည်။ ၁၈၇၃ ခုနှစ်တွင် အင်္ဂလန်နိုင်ငံ၌ မွေးဖွားခဲ့ပြီး ရုက္ခဗေဒပညာဖြင့် ဘွဲ့ရခဲ့သည်။ ဘွဲ့ရပြီးမကြာမီ အသက် ၂၅ နှစ်အရွယ် ၁၈၉၈ ခုနှစ်တွင် အိန္ဒိယနိုင်ငံရှိ ရပ်ချ်ပူတန်မြို့တွင် စိုက်ပျိုးရေး အကြံပေးအရာရှိအဖြစ် စတင်ထမ်းဆောင်ခဲ့သည်။ ထို့နောက် အစိုးရဌာနတစ်ခုဖြစ်သည့် အင်ဒိုးမြို့ (Indore) ရှိ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရေး သုတေသနဌာန (Institute of Plant Industry) သို့ ဒါရိုက်တာအဖြစ် ရာထူးတိုးမြှင့် ထမ်းဆောင်ခဲ့သည်။ အဆိုပါဌာနမှာ အပင်နှင့်ပတ်သက်သည့် သုတေသနလုပ်ငန်းများကို အဓိကဆောင်ရွက်နေသည့် ဌာနကြီးလည်းဖြစ်သည်။

သူ၏အဓိကတာဝန်မှာ အင်္ဂလန်နိုင်ငံ၏ ခေတ်မီစိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်များကို အိန္ဒိယတောင်သူများထံသို့ ဖြန့်ဝေပေးပြီး စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများ တိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးလာစေရန် အိန္ဒိယအစိုးရက အလုပ်တာဝန်ပေးထားခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးပြုနည်းစနစ်များနှင့် ပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေး အသုံးပြုမှုများကို အိန္ဒိယနိုင်ငံ၏ ရေ မြေသဘာဝနှင့် ကိုက်ညီအောင် သုတေသနပြုလုပ်၍ သင်ကြားပို့ချပေးခဲ့သည်။

ယင်းသို့သင်ကြားနေစဉ်မှာပင် အိန္ဒိယလယ်သမားများ အသုံးပြုလျက်ရှိသည့် လက်ရှိစိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ ကောင်းကျိုး၊ ဆိုးကျိုးများကို လေ့လာခွင့်ရခဲ့သည်။ ထိုသို့လေ့လာရာတွင် အိန္ဒိယလယ်သမားတို့၏ မိရိုးဖလာ ယူဆချက်များထဲမှ အချို့သောအချက်အလက်များမှာ မှန်ကန်မှုရှိကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့သည်။ ဥပမာအားဖြင့် “အပင်၊ မြေကြီး၊ လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့သည် အပြန်အလှန် မှီခိုနေကြပြီး ယင်းတို့အားလုံး၏ကျန်းမာရှင်သန်ရေးမှာ ခွဲခြား၍မရ” ဟူသည့် အယူအဆကို သူအကြိုက်ဆုံးဖြစ်ခဲ့သည်။

လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့၏ ကျန်းမာရေးအတွက် အပင်များအပေါ်တွင် မှီခိုနေရသည်။ အပင်များ ကျန်းမာမှု လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့ ကျန်းမာသန့်စွမ်းနိုင်မည်။ အပင်များ သေကြေပျက်စီးလျှင် လူနှင့်တိရစ္ဆာန်တို့လည်း သေကြေပျက်စီးကြရပေမည်။ ထို့ကြောင့် အပင်များ ကျန်းမာဖို့ အထူးလိုအပ်သည်မှာ အငြင်းပွားစရာ မရှိပါ။ အပင်များ ကျန်းမာဖို့ အပင်ပေါက်ရောက်ရာ ကမ္ဘာမြေကြီးမှာ ကျန်းမာနေရမည်။ ဓာတ်မြေဩဇာ၊ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ အကျွေးခံထားရသောမြေကြီးမှာ မည်သို့မျှ မကျန်းမာနိုင်ကြောင်း တွေ့ရှိလာခဲ့ရသည်။

မစ္စတာဟိုးဝပ်သည် တီထွင်ကြံဆမှု အားကောင်းသူတစ်ဦးဖြစ်သည်။ သူသည် အိန္ဒိယလယ်သမားများ၏ မိရိုးဖလာမြေဩဇာလုပ်ပုံ နည်းစနစ်များကို သေသေချာချာ လေ့လာ၍ သူ၏ခေတ်မီသိပ္ပံနည်းပညာများနှင့် ပေါင်းစပ်ကာ သဘာဝမြေဩဇာထုတ်လုပ်နည်းကို စတင် ဖော်ထုတ်ရေးသားခဲ့သည်။ အိန္ဒိယနိုင်ငံ၊ အင်ဒိုး (Indore) အရပ်တွင် စတင်ပြုလုပ်ခဲ့သဖြင့် အင်ဒိုးနည်းစနစ် (Indore method) ဟု ယနေ့အထိ လူသိများ အသုံးပြုလျက်ရှိသည်။ အဆိုပါနည်းစနစ်ကို တီထွင်ခဲ့သည့် ဟိုးဝပ်ကိုလည်း ခေတ်သစ် သဘာဝမြေဩဇာ ထုတ်လုပ်ရေး နည်းပညာ၏ဖခင်ကြီး (Father of Modern Composting) ဟု ဂုဏ်ပြုသတ်မှတ်ခေါ်ဝေါ်ခဲ့ကြသည်။

ယင်းအကြောင်းအရာများကို ဖော်ပြထားသောစာအုပ်ဖြစ်သည့် “An Agricultural Treatment” စာအုပ်ကို ၁၉၄၀ ပြည့်နှစ်တွင် ထုတ်ဝေခဲ့သည်။ ထုတ်ဝေပြီး မကြာမီ အင်္ဂလန်နိုင်ငံသို့ ပြန်လာပြီး အင်္ဂလန်နိုင်ငံအခြေစိုက် မြေယာအသင်းအဖွဲ့ (Soil Association, UK) သို့သွားရောက် ဟောပြောရှင်းလင်းခဲ့ရာ လူအများစုက လက်ခံခဲ့ကြသည်။ ထို့နောက် အမေရိကတိုက်သို့ ထွက်ခွာ၍ အမေရိကန်နိုင်ငံ၊ ရိုးဒေးအင်စတီကျု (Rodale Institute) ၌ ဟောပြောပို့ချခဲ့သည်။ ယင်းနောက်ပိုင်းနှစ်များတွင် ဥရောပတိုက်နှင့် အမေရိကတိုက်သို့ မကြာခဏဆိုသလို ကူးချီသန်းချီ ပြုလုပ်၍ သူ၏ရှာဖွေတွေ့ရှိမှုနှင့် တီထွင်ကြံဆမှုများကို အများလက်ခံလာအောင် ပြောဆိုစည်းရုံးခဲ့ရာ သိပ္ပံပညာရှင်များနှင့် လယ်သမားများအကြား အထူးရေပန်းစားခဲ့သည်။ သူ့ကိုလည်း အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ဖခင်ကြီး (Father of Organic Farming) ဟု အများသဘောတူ လက်ခံခဲ့ကြသည်။ ၁၉၄၀ ခုနှစ်မှ သူကွယ်လွန်ခဲ့သည့် ၁၉၄၇ အထိ သူဘဝ၏နောက်ဆုံးအချိန်များကို အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်နှင့် ပတ်သက်၍ သုတေသနများပြုလုပ်ခြင်း၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး၊ လူအများ၏ကျန်းမာရေးအတွက် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး၏ အရေးပါပုံများကို ကိုယ်တိုင်လုပ်ကိုင် ဟောပြောပို့ချ ရေးသားမှုများဖြင့် အချိန်ကုန်စေခဲ့သည့် ဂုဏ်ယူလေးစားဖွယ်ရာ ပုဂ္ဂိုလ်ကြီးဖြစ်ပါသည်။

(၁-၄) ရေချယ်လူစီကာဆန် (၁၉၀၇-၁၉၆၄)

ဟိုးဝပ်ကွယ်လွန်ပြီး ၁၅ နှစ်အကြာ ၁၉၆၂ ခုနှစ်တွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်နှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် သမိုင်းဝင်စာအုပ်တစ်အုပ် ထွက်ရှိခဲ့ပါသည်။ “Silent Spring” ဟု အမည်ရပြီး မြန်မာလို “ငြိမ်သက်သွားသော ဆောင်းအကုန် နွေဦးကာလ” ဟု အဓိပ္ပာယ်ရပါသည်။ စာရေးသူမှာ အမေရိကန်လူမျိုး အက္လာဝါဒီဝေဗေဒပညာရှင် ရေချယ်လူစီကာဆန် (Rachel Louise Carson) ဖြစ်ပါသည်။

ရေချယ်ကာဆန်ကို ၁၉၀၇ ခုနှစ် မေလ ၂၇ ရက်တွင် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု ပင်ဆယ်ဗေးနီးယားပြည်နယ် စပရင်းဒေးမြို့ (Springdale) ၌ မွေးဖွားခဲ့သည်။ အဏ္ဏဝါဇီဝဗေဒဖြင့် ဘွဲ့ရရှိပြီး သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးဆိုင်ရာများကို ရေးသားသူ စာရေးဆရာမအဖြစ် လူသိများပါသည်။

သူ၏ ၁၉၅၁ ခုနှစ်တွင် ပထမဆုံးရေးသားထုတ်ဝေသော “ကျွန်ုပ်တို့ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ပင်လယ်များအကြောင်း” ဟု အဓိပ္ပာယ်ရသည့် “The Sea Around Us” စာအုပ်မှာ ငွေကြေးအရရေး၊ ပညာရပ်ဆိုင်ရာပါ အထူးအောင်မြင်မှုရခဲ့သည့် စာအုပ်ဖြစ်ခဲ့သည်။ ဒုတိယစာအုပ်ဖြစ်သည့်စာအုပ်မှာလည်း အထူးအောင်မြင်ကာ “သဘာဝ သိပ္ပံစာရေးဆရာမကြီး” အဖြစ် သတ်မှတ်ခံခဲ့ရသည်။

အမေရိကန်နိုင်ငံတွင်သာမက ကမ္ဘာ့ကိုပါ ကိုင်လှုပ်ခဲ့သည့် သူ၏စာအုပ်မှာ “Silent Spring” ဖြစ်သည်။ ၁၉၆၂ ခုနှစ်တွင် ထုတ်ဝေခဲ့ပြီး ယနေ့ထိအကြိမ်ကြိမ် ရိုက်နှိပ်ထုတ်ဝေခဲ့ရသည့် စာအုပ်လည်းဖြစ်သည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု စာကြည့်တိုက်စာရင်းတွင် ၂၀ ရာစုအတွင်းထုတ်ဝေခဲ့သော လူဖတ်အများဆုံး စာအုပ်အဆင့်တွင် သိပ္ပံစာပေကဏ္ဍ၌ အဆင့် (၅) အဖြစ်ရပ်တည်ခဲ့ပြီး Discovery Magazine ၏ ၂၀ ရာစုအတွင်း သိပ္ပံပညာရပ်ဆိုင်ရာ အကောင်းဆုံးစာအုပ် (၂၅) အုပ်တွင် ပါဝင်ခဲ့သည်။

ယင်းစာအုပ်တွင် ရေချယ်ကာဆန်သည် သူ၏ဘဝအတွေ့အကြုံနှင့် ယှဉ်၍ ကမ္ဘာကြီးအတွက် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးကိစ္စများကို မီးမောင်းထိုးပြခဲ့သည်။ သူသည် သုတေသနပညာရှင်တစ်ဦးဖြစ်သဖြင့် မြစ်ချောင်းဘေးများတွင် တဲထိုးကာ သဘာဝ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်လေးများ၊ ရေနေသတ္တဝါများကို လေ့လာခြင်း၊ စာတမ်းများ ပြုစုရေးသားခြင်းများကို မပြတ်ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ သုတေသနအစပိုင်း၌ ဆောင်းတွင်းကာလ ရေခဲအောင် အေးနေသည့်အချိန်တွင် ကျေးငှက်တိရစ္ဆာန်လေးများ ဆောင်းခို၍ ငြိမ်သက်လျက်ရှိပြီး ဆောင်းအကုန် နွေအကူးကာလ (Spring) ရေခဲများ၊ နှင်းများ အရည်ပျော်ချိန်တွင် နေရောင်ပြပြလေးအောက်၌ ကျေးငှက်တိရစ္ဆာန်များသည် ခိုအောင်နေရာမှ ထွက်လာကြပြီး မြူးတူးပျော်ရွှင်စွာ သာယာသောအသံများပေးကြသည်မှာ စိတ်ချမ်းမြေ့ဖွယ် ကောင်းလှပေသည်။

သို့သော် သူ၏သုတေသနနောက်ပိုင်းနှစ်များတွင် ကျေးငှက်တိရစ္ဆာန်များ၏ အသံများမှာ တဖြည်းဖြည်း လျော့နည်းလာပြီး နောက်ပိုင်းတွင် အသံများ မကြားရတော့ဘဲ ငြိမ်သက်သွားသည်ကို သတိပြုမိခဲ့သည်။ တောထဲတွင် ကျေးငှက်သာရကာများ အရင်လို မတွေ့ရတော့သည့်အပြင် သမင်၊ အရယ်လေးများကိုလည်း မမြင်ရတော့ပေ။ မြစ်ချောင်းအင်းအိုင်ထဲ၌ ငါးများ ကူးခပ်သွားလာနေတာလည်း အလွန်နည်းပါးသွားကြောင်း သတိပြုမိခဲ့သည်။ ဘာကြောင့်ဒီလိုဖြစ်ရသနည်းဟု ဆက်လက် လေ့လာစူးစမ်းကြည့်ရာ အဓိကမှာ အနီးရှိ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းခွင်များတွင် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို တရားလွန် အသုံးပြုလာကြသောကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း ခိုင်ခိုင်မာမာ တွေ့ရှိခဲ့သည်။ ထိုစိုက်ခင်းများတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားရန်မှ ကာကွယ်ရန် ဒီတီတီ (DTT) အပါအဝင် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို မကြာခဏဆိုသလို အသုံးပြုနေရာမှ ကျေးငှက်တိရစ္ဆာန်များ သေကြေကုန်ကြရကြောင်း သက်သေပြခဲ့သည်။ ထိုမျှမက မသေသော ငှက်များမှာလည်း မျိုးမအောင်နိုင်အောင် မျိုးပွားအင်္ဂါမှာ ပျက်စီးကုန်ခြင်း၊ ဥများတွင် အခွံများ ပါးလွှာကာ ဥမအောင်တော့ခြင်းများ ကြုံတွေ့လာရသည်။ ပိုးသတ်ဆေးဓာတ်ကြွင်းများသည် ပိုးရွာသောအခါ မြေကြီးပေါ်မှတစ်ဆင့် မြောင်းငယ်ချောင်းငယ်များအတွင်းသို့ ရောက်ရှိသွားပြီး ရေနေသတ္တဝါများကိုပါ သေစေကြောင်း သက်သေပြခဲ့သည်။ ထိုမျှမက အဆိုပါ ပိုးသတ်ဆေးများပါဝင်နေသောရေကို သောက်သုံးသူများ၊ ပိုးသတ်ဆေးအမှုန်များ ပြန့်လွှင့်နေသော လေကို ရှူမိသူများ၊ ပိုးသတ်ဆေး အကြွင်းအကျန်များပါဝင်သည့် အစားအစာများကို စားမိသောလူများပါ ဒုက္ခရောက်နေပြီဖြစ်ကြောင်း ရဲရဲဝံ့ဝံ့ ပြတ်ပြတ်သားသား ဖော်ထုတ်ရေးသားခဲ့သည်။

သူ၏ ရဲရဲဝံ့ဝံ့ပြောဆိုမှုကြောင့် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုရှိ ပြည်သူအပေါင်းမှာ နိုးကြားလာပြီး ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ အန္တရာယ်ကို သတိပြုလာကြသည်။ အဓိကရန်သူအဖြစ် ဓာတုပိုးသတ်ဆေး

ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် ကုမ္ပဏီများ၏ ခြိမ်းခြောက်ပြောဆိုခြင်းများကို ရင်ဆိုင်လာခဲ့ရသည်။ နှစ်ကြိမ်တိုင်တိုင် လုပ်ကြံသတ်ဖြတ်ခြင်းခံခဲ့ရသော်လည်း အသက်မသေခဲ့ပေ။ ထိုစဉ်က အမေရိကန်သမ္မတမှာ ဂျေအက်ဖ်ကေဟု လူသိများသည့် ကနေဒီ (John F. Kennedy) ဖြစ်ပြီး ကာဆန်အား အိမ်ဖြူတော်၌ လက်ခံတွေ့ဆုံခဲ့သည်။ သူ၏တင်ပြချက်များကို အထက်လွှတ်တော်နှင့် ကွန်ဂရက်လွှတ်တော်တို့၌ တင်ပြစေခဲ့သည်။ ထို့နောက် ကာဆန်၏တင်ပြချက်များ မှန်ကန်မှု/ရှိမရှိကို အမေရိကန်တစ်ဝှမ်းရှိ နာမည်ကျော်တက္ကသိုလ်များသို့ စမ်းသပ်စစ်ဆေးရန် တိုက်တွန်းခဲ့သည်။

ရရှိသည့်အဖြေမှာ စိတ်ဝင်စားဖို့ ကောင်းလှသည်။ ကမ္ဘာကျော် ဟားဗတ်တက္ကသိုလ်၊ ပရစ်စတင်တက္ကသိုလ်၊ ကာလီဖိုးနီးယားတက္ကသိုလ်အပါအဝင် သုတေသနပြုလုပ်ခဲ့သည့် တက္ကသိုလ်အားလုံး၏ တူညီသောအဖြေမှာ ရစ်ချယ်ကာဆန် ပြောတာမှန်ပါသည်ဟု ဖြစ်သည်။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် တိရစ္ဆာန်များသာမက လူအများ၏ကျန်းမာရေးပါ ထိခိုက်စေပါသည်ဟုဆိုသည်။

ယင်းကာလအတွင်း ကာဆန်၏ ကျန်းမာရေးအခြေအနေမှာ ဆိုးဝါးလာသဖြင့် ဆေးရုံတွင် စမ်းသပ်ခဲ့ရာ ရင်သားကင်ဆာဖြစ်နေကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့ရသည်။ ယင်းရောဂါဖြင့်ပင် ၁၉၆၄ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ (၁၄) ရက်နေ့တွင် မေရီလင်းပြည်နယ်၌ ကွယ်လွန်ခဲ့သည်။ သူမ မကွယ်လွန်မီ ရေးသားပြောဆိုခဲ့မှုများတွင် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်းဖို့၊ နောင်လာနောင်သားများအတွက် အဆိပ်သင့်နေသော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို မထားခဲ့ဖို့၊ လူသားများ၏ ကျန်းမာရေးအတွက် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ မသုံးကြဖို့၊ သဘာဝနည်းစနစ်ဖြင့်သာ စိုက်ပျိုးကြဖို့ တဖွဖွမှာကြားရင်း ကွယ်လွန်ခဲ့သည်မှာ လွန်စွာမှ ကြေကွဲဖွယ်ရာ ဖြစ်ပါသည်။

သူမ ကွယ်လွန်ပြီး ၁၉၇၂ ခုနှစ်ရောက်မှ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် DTT အပါအဝင် ဓာတုပိုးသတ်ဆေး အတော်များများကို စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင် မသုံးဖို့ ကန့်သတ်ခဲ့ပါသည်။ ကျန်ကမ္ဘာ့နိုင်ငံအသီးသီးတွင်လည်း အဆိုပါကန့်သတ်မှုများကို ပြုလုပ်လာခဲ့ကြပါသည်။ ၂၀၀၄ ခုနှစ်တွင် ဆွီဒင်နိုင်ငံ၊ စတော့ဟုန်းမြို့၌ ပြုလုပ်သည့် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ညီလာခံတွင် နိုင်ငံပေါင်း (၁၆၀) ကျော်က DTT နှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေး အတော်များများကို စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင် အသုံးမပြုရန် ကန့်သတ်ပိတ်ပင်ကြောင်း သဘောတူလက်မှတ် ရေးထိုးခဲ့ကြသည်။

အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရေး အေဂျင်စီ (Environment Protection Agency) ကို ဖွဲ့စည်းဆောင်ရွက်လာအောင် စတင်လှုံ့ဆော်ခဲ့သူမှာ ရေချယ်ကာဆန် ဖြစ်ပါသည်။ သူ၏ စွမ်းဆောင်မှုများကြောင့် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် အရပ်သားများအတွက် အမြင့်ဆုံးဆုတံဆိပ်ဖြစ်သည့် အမေရိကန်သမ္မတ ဂျင်မီကာတာ လက်ထက်တွင် သမ္မတကိုယ်တိုင်ချီးမြှင့်သည့် (Presidential Medal of Freedom) ကို သူကွယ်လွန်ပြီးနောက်မှ ချီးမြှင့်ခြင်းခံခဲ့ရပါသည်။

*** **

အခန်း(၂) အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ

(၂-၁) အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ (Organic foods) ဆိုသည်မှာ

အော်ဂဲနစ် အစားအစာဆိုသည်မှာ အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားသော အစားအစာများကို ဆိုလိုပါသည်။ ယင်းအစားအစာများတွင် ပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးစသည့် ဓာတုဓာတ်ကြွင်းများ မပါသလောက် လျော့နည်းရပါမည်။ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာတွင် အသုံးမပြုတော့သော်လည်း ယခင်နည်းစနစ်အဟောင်းဖြင့်

အသုံးပြုခဲ့သော မြေကြီးထဲရှိ ဓာတုဓာတ်ကြွင်းတစ်ချို့ အနည်းငယ်ပါလာနိုင်သဖြင့် သတ်မှတ် စံချိန်စံညွှန်းမပိုပါက အော်ဂဲနစ်အစားအစာအဖြစ် ခွင့်ပြုထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ထို့အပြင် အစားအစာများကို မျိုးဗီဇပြုပြင်ထားခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။ ဥပမာအားဖြင့် ဆန်စပါးကို အထွက်နှုန်းတိုးအောင် မျိုးဗီဇပြုပြင်ထားခြင်း၊ ဗီတာမင် အေ ပါဝင်မှုများပြားအောင် မျိုးဗီဇပြုပြင်ထားခြင်းတို့ ပြုလုပ်ထားပါက အော်ဂဲနစ်အဖြစ် သတ်မှတ်လို့မရပါ။ သီးနှံများကို စိုက်ပျိုးရာတွင် အော်ဂဲနစ်လက်မှတ်ထုတ်ပေးသော အဖွဲ့အစည်း၏ စံချိန်စံညွှန်းနှင့် ကိုက်ညီရုံသာမက သီးနှံကို ခူးဆွတ်ပြီးနောက်ပိုင်းတွင်လည်း သတ်မှတ်စံချိန်စံညွှန်း ကိုက်ညီဖို့လိုပါသည်။ ဥပမာ မြန်မာနိုင်ငံ၌ တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုလျက်ရှိသော ငှက်ပျောသီး မှည့်အောင် ဓာတုဆေးစိမ့်သည့်ပုံစံမျိုး လုံးဝ ခွင့်မပြုပါ။ မည်သည့် ဓာတုဆေးများနှင့်မဆို ပြုပြင်ခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။ အချို့သောအစားအစာများ အထူးသဖြင့် သစ်သီးများတွင် ပါဝင်နိုင်သည့်ရောဂါ ပိုးမွှားများကို ဓာတ်ရောင်ခြည်ပေး၍သတ်ခြင်း (Irridiation) များ ပြုလုပ်ခွင့်မရှိပါ။ အစားအစာများကို ကြာရှည်ခံအောင် ဓာတုပစ္စည်းများထည့်၍ ပြုပြင်ထားခြင်း မလုပ်ရပါ။ ထိုမျှမက သဘာဝအရောင်အဆင်း၊ အနံ့အရသာအတိုင်းသာ ထားရှိစေရပါမည်။ သဘာဝမဟုတ်သော အနံ့၊ အရသာ ကောင်းမွန်အောင် ထပ်မံဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။

ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ်အစားအစာသည် သာမန်သဘာဝနည်းဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားမှုထက် များစွာ ပိုမိုနက်ရှိုင်းသည့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအတိုင်း စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားသော အဆင့်အတန်းအလွန်မြင့်မားသည့် အစားအစာများ ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့်လည်း ချမ်းသာကြွယ်ဝသောနိုင်ငံများ၊ ချမ်းသာသော လူတန်းစားများ သို့မဟုတ် အသိဉာဏ်ဗဟုသုတ မြင့်မားသူများသာ အဓိက စားသုံးကြသည့် အစားအစာတစ်ခု ဖြစ်လာခဲ့သည်။ ယနေ့အခါ၌ မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း အော်ဂဲနစ် အစားအစာများ၊ အော်ဂဲနစ်ဆေးဝါးများကို စားသုံးလိုသည့် လက်ရှိလည်း စားသုံးနေကြသည့် လူတန်းစားတစ်ရပ်လည်း ပေါ်ထွက်လာနေပြီဖြစ်ပါသည်။

(၂-၂) အော်ဂဲနစ်အစားအစာ ဟုတ်/မဟုတ် ဘယ်လိုသိနိုင်မလဲ

စားသုံးသူတစ်ယောက်အနေနဲ့ အစားအစာတစ်ခုသည် အော်ဂဲနစ်ဟုတ်/မဟုတ် သိရန် အရေးကြီးပါသည်။ မိမိအနေနှင့် အော်ဂဲနစ်ကို ရွေးချယ်စားသုံးလိုပါက မည်သည့်အစားအစာသည် အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ကြောင်း ခွဲခြားသိနိုင်ရန် အောက်ပါအချက်များကို သိထားဖို့လိုပါသည်။

အရေးကြီးဆုံးမှာ တံဆိပ်ဖြစ်ပါသည်။ စားသုံးကုန်တစ်ခုတွင် “Certified Organic” ဟုရေးထားလျှင် အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ကြောင်း သိနိုင်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ထုတ်ပေးထားပြီးဖြစ်ကြောင်း ရည်ညွှန်းပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ (Myanmar Organic Agriculture Group) က ထုတ်ပေးသည့် Certified Organic by MOAG ဆိုပါက မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့က စစ်ဆေးအတည်ပြုပြီးဖြစ်သည်ဟု ဆိုလိုပါသည်။ အလားတူပင် အိမ်နီးချင်းထိုင်းနိုင်ငံတွင်လည်း အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုအဖွဲ့ဖြစ်သည့် ACT က စစ်ဆေးပြီး လက်မှတ်ထုတ်ပေးလျှင် Certified Organic by ACT (Thailand) ဟု ရေးသားထားသည်ကို တွေ့နိုင်ပါသည်။

ကမ္ဘာပေါ်တွင် အော်ဂဲနစ်နှင့်ပတ်သက်၍ အဆင့်မြင့်ဆုံးအဖွဲ့အစည်း (၂) ခု ရှိပါသည်။ တစ်ခုမှာ ဂျာမနီနိုင်ငံအခြေစိုက် IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) ဖြစ်ပြီး ကျန်တစ်ခုမှာ အမေရိကန်နိုင်ငံအခြေစိုက် USDA (United States Department of Agriculture) မှ ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းအဖွဲ့အစည်းများအနေနှင့် တိုက်ရိုက်စစ်ဆေးခြင်း မရှိဘဲ ယင်းတို့အသိအမှတ်ပြုထားသော စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့အစည်း (Auditing Farm) မှ လာရောက်စစ်ဆေးကာ လက်မှတ်ထုတ်ပေးသည့်စနစ်ဖြစ်သည်။ ထိုအဖွဲ့အစည်း (၂) ခု အသိအမှတ်ပြုပါက တစ်ကမ္ဘာလုံး မည်သည့်နိုင်ငံတွင်မဆို အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းအဖြစ် ရောင်းချနိုင်ပါသည်။

ဒုတိယအုပ်စုအနေနှင့် အဆိုပါတံဆိပ် မပါရှိသော်လည်း တစ်နိုင်တစ်ပိုင် ထုတ်လုပ်ရောင်းချလေ့ရှိသူများအတွက် ရေးသားလေ့ရှိသောစာတမ်းတချို့မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

(က) Green Labels (အစိမ်းရောင် အစားအစာ)

-ယင်းသည် သာမန်အားဖြင့် ဓာတုဆေးဝါးများ သုံးမထားပါဟု ဆိုလိုပါသည်။

(ခ) Natural (သဘာဝ) ဟု တံဆိပ်ကပ်ပြီး ရေးလေ့ရှိသည်။

(ဂ) Earth-friendly (ကမ္ဘာမြေ၏မိတ်ဆွေ) ဟုလည်း တချို့သုံးကြသည်။

(ဃ) Free from Pesticide (ပိုးသတ်ဆေးသုံးမထား) ဟု ဆိုလိုပါသည်။

အဆိုပါတံဆိပ်များ ကပ်ထားသော်လည်း Certified လုပ်ထားသည့်အဖွဲ့အစည်း ဖော်ပြမထားပါက အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ကြောင်း မသေချာလှပါ။ တချို့ မှန်မှန်ကန်ကန်ရေးသားသူများရှိသလို တချို့မှာ ပိုမိုရောင်းကောင်းအောင် လိမ်ညာပြောဆိုရောင်းချမှုများကိုလည်း ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါသည်။ ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် ပုဂ္ဂိုလ်၊ အဖွဲ့အစည်းအပေါ် ယုံကြည်မှုဖြင့်သာ စားသုံးကြရပါမည်။

နောက်ထပ်သိနိုင်သည့်နည်းတစ်ခုမှာ မိမိကိုယ်တိုင်သိရှိပြီးသောခြံမှ ဝယ်ယူစားသုံးခြင်း ဖြစ်သည်။ ဥပမာ မိမိ၏အသိခြံသို့ မိမိကိုယ်တိုင်သွားရောက်လေ့လာခါ အော်ဂဲနစ်သီးနှံများကို ဝယ်ယူစားသုံးခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ခြံပိုင်ရှင်နှင့် ကြိုတင်ညှိနှိုင်းကာ ပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးများ မသုံးရန်၊ ဓာတ်မြေဩဇာများအစား သဘာဝမြေဩဇာများသာ သုံး၍စိုက်ရန် ကြိုတင်ညှိနှိုင်းပြီး ဝယ်ယူစားသုံးပါကလည်း အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် မရစေကာမူ ယုံကြည်စိတ်ချရသော အော်ဂဲနစ်သီးနှံများကို စားသုံးနိုင်ပါသည်။

နောက်ဆုံး ဘယ်လိုမှ မသိနိုင်သောအခြေအနေဖြစ်ခဲ့လျှင် သီးနှံ၏ပုံပန်းသဏ္ဍာန်ကို ကြည့်၍ အနီးစပ်ဆုံး ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဓာတ်မြေဩဇာသုံးထားသော သစ်သီးသစ်ဥများသည် သာမန်ထက်ပိုမို ကြီးထွားလေ့ရှိပြီး အော်ဂဲနစ်သီးနှံများမှာ ပုံမှန် သို့မဟုတ် ပုံမှန်ထက် သေးနေလေ့ရှိပါသည်။ ဓာတုဆေးစိမ်ထားသော သစ်သီးများသည် ညီညီညာညာမှည့်သော်လည်း သဘာဝအတိုင်း ပုံမှန်မှည့်သောသစ်သီးများမှာ အရောင်တပြေညီ ဖြစ်နေလေ့မရှိပါ။ ဥပမာ သဘောသီးအစိမ်းကို ဆေးစိမ်လိုပါက ညီညာစွာ ဝင်းဝါလာမည်ဖြစ်သော်လည်း သဘာဝအတိုင်း မှည့်စေပါက ဝါသည့်နေရာဝါ၊ စိမ်းသည့်နေရာစိမ်း၊ ကွက်တိကွက်ကြားနှင့် ရက်အတော်ကြာကြာ ရှိနေမည်ဖြစ်သည်။

(၂-၃) အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၏ ဈေးကွက်အခြေအနေ

နိုင်ငံတကာတွင် အော်ဂဲနစ်အစားအစာဈေးကွက်သည် ၁၉၉၀ ပြည့်နှစ်နောက်ပိုင်းမှစတင်၍ တဖြည်းဖြည်း တိုးတက်ကြီးထွားလာရာ ယခုအခါ နှစ်စဉ် ၂၀% ခန့် တိုးတက် ရောင်းဝယ် ဖောက်ကားလျက်ရှိသည်ကို တွေ့ရသည်။ နိုင်ငံတကာစာရင်းများအရ-

- ၂၀၀၁ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၀ ဘီလီယံ
- ၂၀၀၂ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၃ ဘီလီယံ
- ၂၀၀၇ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၄၆ ဘီလီယံ
- ၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၅၂ ဘီလီယံ
- ၂၀၁၃ ခုနှစ်တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၉၀ ဘီလီယံ

စသည်ဖြင့် နှစ်စဉ်တိုးတက်လျက်ရှိသည်ကို တွေ့ရသည်။

အထူးသဖြင့် အမေရိကန်နိုင်ငံတွင် လွန်ခဲ့သောနှစ်အနည်းငယ်ကို ပြန်ကြည့်ပါက ၁၇-၂၀% တိုးတက်ခဲ့သည်ကို တွေ့ရသည်။ ကနေဒါနိုင်ငံတွင် ၂၀၀၆ ခုနှစ်က အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၏ ရောင်းအားသည် အမေရိကန်ဒေါ်လာ တစ်ဘီလီယံ ရှိခဲ့သည်။

အင်္ဂလန်နိုင်ငံ၏ရောင်းအားကိုကြည့်လျှင် ၁၉၉၄ ခုနှစ်က ပေါင်သန်း ၁၀၀ သာ ရှိရာမှ ၂၀၀၄ ခုနှစ်တွင် ပေါင်သန်း ၁၂၁၀ အထိ ၁၀ နှစ်အတွင်း ၁၂ ဆကျော် တိုးတက်လာခဲ့သည်။ ကျန်ကမ္ဘာ့နိုင်ငံအသီးသီးတွင်လည်း အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၏ ဝယ်လိုအားများ ကျမသွားဘဲ တိုး၍သာလာနေပါသည်။ လူအများစု၏ ကျန်းမာရေးအသိပညာ မြင့်မားလာလေလေ အော်ဂဲနစ်အစားအစာမှာ လိုအပ်ချက်များ ပိုမိုလာနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

(၂-၄) အော်ဂဲနစ်ဦးဆောင်နိုင်ငံများ

၁၉၉၀ ခုနှစ်မှစ၍ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို ကမ္ဘာ့နိုင်ငံအသီးသီးက တိုးချဲ့ဆောင်ရွက်လာခဲ့ကြရာ ၂၀၀၉ ခုနှစ်အရောက်တွင် ကမ္ဘာပေါ်၌ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေ ဟက်တာ ၃၂.၂ သန်း ရှိခဲ့ပြီဖြစ်သည်။ ယင်းပမာဏမှာ စုစုပေါင်း စိုက်ပျိုးမြေဧရိယာ၏ ၀.၈% သာရှိသေးသဖြင့် ကျေနပ်စရာ မရှိသေးပေ။ ထို့အပြင် အော်ဂဲနစ်လက်မှတ် မယူထားသော်လည်း သဘာဝအတိုင်း စိုက်ပျိုးသောမြေဧရိယာမှာလည်း ဟက်တာ သန်း ၃၀ ကျော် ရှိသည်ဟု ကမ္ဘာ့စိုက်ပျိုးရေးနှင့် စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့ကြီး (FAO) မှ ခန့်မှန်းထားသည်။

ထို့ကြောင့် နိုင်ငံတကာတွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေများ တိုးတက်များပြားလာစေရေးအတွက် ၂၀၀၇ ခုနှစ်မစ၍ IFOAM အဖွဲ့ကြီးမှ ဦးဆောင်ကာ နိုင်ငံတကာအော်ဂဲနစ်အဖွဲ့အစည်းများ စုပေါင်း၍ Organic Olympiad Award ကို တီထွင်ပြဋ္ဌာန်းခဲ့သည်။ ကမ္ဘာ့အိုလံပစ် အားကစား ဆုပေးသကဲ့သို့ ရွှေ၊ ငွေ၊ ကြေးတံဆိပ်များကို ကဏ္ဍ (၁၂) ခုတွင် ပေးအပ်ခဲ့ပါသည်။

လက်ရှိဦးဆောင်နေသော ရွှေတံဆိပ်ရနိုင်ငံများမှာ-

- (က) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေဧရိယာ အများဆုံးနိုင်ငံ (Largest organic farm area) အဖြစ် သြစတြေးလျနိုင်ငံက စုစုပေါင်း ၁၁.၈ ဟက်တာသန်းဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ခ) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေဧရိယာ တိုးတက်မှုအကောင်းဆုံးနိုင်ငံ (Highest increase area of organic farm) အဖြစ် တရုတ်ပြည်သူ့သမ္မတနိုင်ငံက ၁.၉၉၈၇၀၅ ဟက်တာသန်းဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ဂ) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေဧရိယာ တိုးတက်မှုနှုန်းအကောင်းဆုံးနိုင်ငံ (Highest increase rate of organic farm) အဖြစ် မာလီနိုင်ငံက ၈၄.၈၈% ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ဃ) အော်ဂဲနစ်နှင့် သမားရိုးကျစိုက်ပျိုးရေး အချိုးအစားအများဆုံးနိုင်ငံ (Highest ratio of organic to conventional farm) အဖြစ် လစ်ချ်တင်စတိန်းနိုင်ငံက ၂၇.၉% ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (င) သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးရေးစနစ်မှ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်သို့ ပြောင်းလဲနှုန်း အကောင်းဆုံးနိုင်ငံ (Highest increase in its organic share of agriculture land) ကို လစ်ဗီးယားနိုင်ငံက ၃.၀၁% ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (စ) စုစုပေါင်းစိုက်ပျိုးမြေဧရိယာ အော်ဂဲနစ်သို့ ပြောင်းလဲမှု (၄) နှစ်အတွင်း အများဆုံးနိုင်ငံဆု (Highest 4-yearly increasement of organic share of its total agriculture) ကို လစ်ချ်တင်စတိန်းနိုင်ငံကပင် ၁၀.၉% ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ဆ) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးခြံအရေအတွက်အများဆုံးနိုင်ငံ (Highest number of organic farm) ကို မက္ကဆီကိုနိုင်ငံက အော်ဂဲနစ်မြေ စုစုပေါင်း ၈၃၁၇၄ ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ဇ) သဘာဝအတိုင်းရှိနေသောမြေကို အော်ဂဲနစ်အဖြစ် ထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှု အကောင်းဆုံးနိုင်ငံ (Largest area of manufacturing wild organic area) ကို ရိုမေးနီးယားနိုင်ငံက ၁၅.၉ ဟက်တာသန်းဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ဈ) အော်ဂဲနစ်ထုတ်ကုန်ကို အလေးချိန်အားဖြင့် အများဆုံးထုတ်လုပ်နိုင်သောနိုင်ငံ (Highest productivity by weight) ကို တရုတ်ပြည်သူ့သမ္မတနိုင်ငံက ၁၃၅,၀၀၀ တန်ဖြင့်လည်းကောင်း၊
- (ည) အော်ဂဲနစ်သုတေသနစာတမ်းထုတ်ပြန်မှု အကောင်းဆုံးနိုင်ငံ (Highest research publication) ကို ဒိန်းမတ်နိုင်ငံက စာတမ်းပေါင်း ၁၈၀၅၃ ဖြင့်လည်းကောင်း၊

(င) IFOAM အသိအမှတ်ပြု အော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ဝင်အရေအတွက် အများဆုံးနိုင်ငံ (Highest number of IFOAM member) အဖြစ် ဂျာမနီနိုင်ငံက IFOAM အဖွဲ့ဝင် ၆၉ ဖွဲ့ဖြင့်လည်းကောင်း၊

(င) အော်ဂဲနစ်အစားအစာများအတွက် လူတစ်ဦးချင်း စားသုံးမှုအများဆုံးနိုင်ငံ (Highest spend on organic produce per capital) ကို ဆွစ်ဇာလန်နိုင်ငံက ယူရိုငွေ ၁၀၃ ဖြင့်လည်းကောင်း ရွေးချယ်၍ ဆုချီးမြှင့်ပေးခဲ့ပါသည်။

*** **

အခန်း(၃) ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏အန္တရာယ်

(၃-၁) ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ သမိုင်းကြောင်း

စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းစတင်ခဲ့သည့် လွန်ခဲ့သော နှစ်တစ်သောင်းကျော်မှစ၍ စိုက်ပျိုးလုပ်ကိုင်သူ လူသားများသည် သဘာဝအတိုင်းသာ စိုက်ပျိုးခဲ့ကြပါသည်။ ယင်းသို့စိုက်ပျိုးရာတွင် တွေ့ကြုံလာရသော သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များကို ကြုံကြုံခံ ရင်ဆိုင်ခဲ့ကြရင်း စိုက်ပျိုးရေးနည်းပညာများ တဖြည်းဖြည်း တိုးတက်လာခဲ့ပါသည်။ မိမိတို့ စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများကို လာရောက်ဖျက်ဆီးသော ပိုးမွှားများအား နှိမ်နင်းနိုင်မည့် နည်းလမ်းများကိုလည်း အစဉ်တစိုက် ရှာဖွေခဲ့ကြသည်။

ပထမဆုံးပေါ်ထွက်လာသော ပိုးသတ်ဆေးများ (First generation pesticides) မှာ လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့အတွက် အလွန်ပြင်းထန်သော အဆိပ်များဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် အာဆင်းနစ် (Arsenic) နှင့် ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဆိုင်းယာနိုက်ဒ် (Hydrogen cyanide) ပါဝင်သော အစားအစာများကို လူတို့စားလျှင် သေစေနိုင်ကြောင်း သိရှိသဖြင့် လယ်သမားများသည် မိမိတို့စိုက်ခင်းကို လာရောက်ဖျက်ဆီးသော ပိုးကောင်များအား အဆိပ်အဆိပ်များ ဖျော်ထားသောရေဖြင့် ပက်ဖျန်းပြီး နှိမ်နင်းခဲ့ကြသည်။ ယင်းသို့နှိမ်နင်းသဖြင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများ သေဆုံးကုန်သော်လည်း နောက်ဆက်တွဲအဖြစ် အဆိပ်ပါသီးနှံများကို စားသုံးမိသော လူနှင့် တိရစ္ဆာန်များပါ သေဆုံးကုန်ကြသဖြင့် အဆိပ်ပါပိုးသတ်ဆေးများကို ဆက်လက်သုံးစွဲခြင်း မပြုကြတော့ပေ။

ဒုတိယမျိုးဆက် ပိုးသတ်ဆေးများ (Second generation pesticides) အဖြစ် စတင်ပေါ်ထွက်လာသော ပိုးသတ်ဆေးများမှာ လူတို့ဖန်တီးပြုလုပ်ထားသော ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ (Synthetic chemical pesticides) ဖြစ်သည်။ ယင်းအုပ်စုတွင် ပထမဆုံးပေါ်ထွက်ခဲ့သည့်ပစ္စည်းမှာ ဒီဒီတီ (DDT) ဟု လူသိများသော ဓာတုပိုးသတ်ဆေးဖြစ်ပါသည်။ ယင်း၏ဓာတုအမည်မှာ ဒိုင်ကလိုရိုဒိုင်ဖီနိုင်း ထိုင်ကလိုရိုအီသိန်း (Dicloro-Diphenyl- Trichloroethane) ဖြစ်ပါသည်။ ဒီဒီတီကို ၁၈၇၄ ခုနှစ်ကတည်းက စတင် တွေ့ရှိပြုလုပ်ခဲ့သော်လည်း ၁၉၃၉ ခုနှစ်ကျမှသာ သူ၏ပိုးသတ်ဆေးအာနိသင်ကို စတင် သိရှိခဲ့ရသည်။ ဆွစ်ဇာလန် ဓာတုဗေဒပညာရှင် (Swiss chemist) ဖြစ်သူ ပေါ့လ်လာ (Paul muller) ၏ကျေးဇူးကြောင့် အင်းဆက်ပိုးများကို နှိမ်နင်းနိုင်သော လွန်စွာထိရောက်သည့် ပိုးသတ်ဆေးကို ရှာဖွေတွေ့ရှိခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အထူးသဖြင့် ငှက်ဖျားရောဂါအပါအဝင် အခြားရောဂါ အတော်များများဖြစ်စေသော ခြင်္သေ့နှိမ်နင်းရေးလုပ်ငန်းတွင် ဒီဒီတီသည် လွန်စွာထိရောက်လှသဖြင့် ဒုတိယကမ္ဘာစစ်ကာလအတွင်း အဆိပ်ရောဂါများ ဖြစ်ပွားသေဆုံးခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ခဲ့သည်။ ထို့ကြောင့်လည်း ၁၉၄၈ ခုနှစ်တွင် ပေါ့လ်လာကို ဆေးပညာဆိုင်ရာ နိုဗယ်ဆု ပေးအပ်ချီးမြှင့်ခဲ့သည်။

ဒုတိယကမ္ဘာစစ်ကာလက ခြင်္သေ့နှိမ်နင်းရေးတွင် အသုံးပြုခဲ့သော ဒီဒီတီသည် ဒုတိယကမ္ဘာစစ်ပြီးကာလ၌ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းသုံး ပိုးသတ်ဆေးအဖြစ် တစ်ဆထက်တစ်ဆ တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ ဒီဒီတီသည် ပိုးမွှားအတော်များများကို ထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်ခြင်း (Broad spectrum pesticide)၊ ရေ၌ မပျော်ဝင်သဖြင့် အပင်ကိုရေလောင်းသည့်အခါ ပျက်စီးလျော့နည်းမှု မရှိခြင်း (Water insoluble) တစ်ခါဖျန်းထားလျှင် နှစ်ပေါင်းအတန်ကြာ

ထပ်ဖျန်းစရာ မလိုဘဲ ပိုးမွှားအန္တရာယ်မှ ကင်းဝေးခြင်း (Persistant) သုံးစွဲရလွယ်ကူခြင်း (Easy to apply) နှင့် ဈေးနှုန်းသက်သာခြင်း (Inexpersive) တို့ကြောင့် ကမ္ဘာတစ်ဝန်း တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုခဲ့ကြပါသည်။

၁၉၄၀ ပြည့်နှစ်မှစတင်ကာ ဒီဒီတီကို ဓာတုပိုးသတ်ဆေးထုတ်လုပ်သည့် ကုမ္ပဏီကြီးများဖြစ်သည့် စီးဘား (Ciba)၊ မွန်ထရိုဗ် (Montrose)၊ ပင်းဝေါ့လ် (Pennwalt)၊ ဗယ်ဆီကော (Velsicol) တို့က အပြိုင်အဆိုင် ထုတ်လုပ်ရောင်းချခဲ့ရာ နှစ်စဉ် ဒီဒီတီ တန်ချိန်ပေါင်း ၄၀၀၀၀ (လေးသောင်းကျော်) ကို စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍတွင် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ စာရင်းဇယားများအရ ဒီဒီတီစတင်အသုံးပြုသည့်နှစ်မှ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် ၁၉၇၂ ခုနှစ် ပိတ်ပင်သည့်အချိန်ထိ ဒီဒီတီတန်ချိန်ပေါင်း ၁.၈ သန်းကျော်သည် အမေရိကန်စိုက်ပျိုးမြေပေါ်တွင် အသုံးပြုခဲ့ပြီးပြီဖြစ်သည်ဟု ဆိုပါသည်။ အခြားနိုင်ငံများတွင်လည်း ထိုကဲ့သို့ စာရင်းဇယားအတိအကျ မရှိစေကာမူ အတော်များများ အသုံးပြုခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါသည်။

(၃-၂) သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်ပျက်စီးမှု

ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲခြင်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ သီးနှံကို လာရောက်ဖျက်ဆီးသော ပိုးမွှားများကို သတ်ရန်ဖြစ်သော်လည်း လေထဲသို့ ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းလိုက်သောအခါ မိမိသေစေလိုသော ပိုးကောင်များသာမက လူကိုအကျိုးပြုသော ပိုးကောင်လေးများ၊ လူတို့၏မိတ်ဆွေ ကျေးငှက်သာရကာများ၊ အကျိုးပြုတိကောင်လေးများ၊ အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများပါ သေဆုံးကုန်လေ့ရှိပါသည်။ ယင်းတို့ကို Non-target species ဟုခေါ်ပါသည်။

လေထုဆိုသည်မှာ အမြဲလှုပ်ရှားနေသောကြောင့် ပိုးသတ်ဆေးအမှုန်များသည် လေနှင့်အတူ တခြားနေရာများသို့ လွင့်ပါကာ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်ပျက်စီးမှုများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ၂၀၀၄ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီလ ၁ ရက်နေ့တွင် ထုတ်ဝေခဲ့သည့် သုတေသနပညာရှင် ဂျော့တိုင်လာမီလာ (George Tyler Miller) ၏ ထင်ရှားသော စာအုပ်ဖြစ်သည့် "Sustaining the Earth: An Integrate Approach" တွင် ဖော်ပြချက်အရ အသုံးပြုလိုက်သော ပိုးသတ်ဆေးများ၏ ၉၈% ကျော်ကျော်နှင့် ပေါင်းသတ်ဆေး ၉၅% ကျော်ကျော်သည် မဆိုင်သောနေရာများသို့ ပျံ့နှံ့ရောက်ရှိသွားသည် ဆိုသည့်အချက်ဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ပိုးသတ်ဆေး ၁၀၀ ဂရမ်အသုံးပြုလိုက်ပါက ၂ ဂရမ်သာ ပိုးကောင်သတ်သည့် အလုပ်ကိုလုပ်ပြီး ကျန် ၉၈ ဂရမ်သည် မဆိုင်သော အကျိုးပြုသတ္တဝါလေးများကို သတ်ခြင်းနှင့် ရေထု၊ လေထု၊ မြေထု စသည့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထဲသို့ ပျံ့နှံ့ရောက်ရှိကုန်သည် ဆိုသည့်အချက်ဖြစ်သည်။

ဒီဒီတီ သုံးစွဲသည့်ခေတ်ကဆိုလျှင် အဆိုပါပိုးသတ်ဆေးမှာ နှစ်ပေါင်းရာချီသည့်တိုင်အောင် ပျက်စီးခြင်းမရှိဘဲ ခိုင်မာလှသဖြင့် ပျံ့နှံ့လို့မဆုံး ဖြစ်နေပါတော့သည်။ နောက်ပိုင်းခါဥပြုထားသော ပိုးသတ်ဆေးများမှာမူ ဒီဒီတီလောက် မခိုင်မာတော့သဖြင့် တဖြည်းဖြည်း ပျက်စီးသွားသောကြောင့်သာ တော်သေးသည်။ ယနေ့အသုံးပြုလျက်ရှိသော ပိုးသတ်ဆေးအမျိုးအစားပေါင်း ထောင်နှင့်ချီ၍ရှိနေပြီဖြစ်ရာ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုအတိုင်းအတာကို လျော့တွက်၍မရတော့သည့် အခြေအနေသို့ ရောက်နေပြီဖြစ်သည်။ နှစ်စဉ်နှစ်တိုင်း သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်စေသော ပိုးသတ်ဆေးများကို ရာနှင့်ချီ၍ ပိတ်ပင်မှုများ ပြုလုပ်နေရသလို တစ်ဖက်တွင်လည်း ပိုးသတ်ဆေးအသစ်များမှာလည်း နှစ်စဉ် ထွက်ပေါ်လျက်ရှိရာ ပိုးသတ်ဆေးအမျိုးအစားအရေအတွက်နှင့် အသုံးပြုနေသည့်ပမာဏမှာ လျော့နည်းသွားခြင်း မရှိဘဲ တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် များပြားလို့လာနေသည်ကို စိတ်မချမ်းမြေ့ဖွယ် မြင်တွေ့နေရပါသည်။

မိမိအနေနှင့် ရန်ကုန်တက္ကသိုလ်၌ ကျန်းမာရေးဟောပြောပွဲတစ်ခု သွားရောက်ဟောပြောစဉ် မြန်မာနိုင်ငံတိရစ္ဆာန်နှင့် သိပ္ပံပညာရှင်အမှုဆောင် အဖွဲ့ဝင်တစ်ဦးဖြစ်သည့် ပါမောက္ခဦးကျော်မြင့်ဦးနှင့် တွေ့ဆုံခဲ့ရသည်။ သူသည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် ပတ်သက်၍ များစွာစိတ်ဝင်စားပြီး ကိုယ်တိုင်လည်း သုတေသနလုပ်ငန်းများ ပြုလုပ်နေသည့် လေးစားဖွယ်ပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦး ဖြစ်ပါသည်။ သူ၏ သုတေသနစာတမ်းတချို့ကို ကျွန်တော့်အား

လက်ဆောင်အဖြစ် ပေးခဲ့ရာ တချို့ကို စာဖတ်သူများ ဗဟုသုတအလိုငှာ တင်ပြလိုက်ပါသည်။ ယင်း၏ သုတေသနစာတမ်းတွင် ဖော်ပြချက်များကို မူရင်းအတိုင်း ဖော်ပြရလျှင်-

"သီးနှံများတွင် ကျရောက်သော အဖျက်ပိုးမွှားများ၏အန္တရာယ်ကို ကာကွယ်ရန်အတွက်သာ ပိုးသတ်ဆေးများကို မဖြစ်မနေ သုံးစွဲရပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများ သုံးစွဲခြင်းကြောင့် သီးနှံများ အထွက်နှုန်းတိုးတက်သည့် အကျိုးကျေးဇူးများ ရှိသကဲ့သို့ အခြားတစ်ဖက်မှာလည်း ၎င်းတို့သည် လူနှင့် လူ့ပတ်ဝန်းကျင်တွင်ရှိသော လူ့မိတ်ဆွေပိုးများ၊ ငှက်များနှင့် အင်းအိုင် ချောင်း၊ မြောင်းများထဲရှိ ငါးများကို အဆိပ်သင့်စေသော ဆိုးကျိုးများကို ဖြစ်စေပါသည်။

ပိုးသတ်ဆေးအမျိုးအစား များစွာရှိသည့်အနက် တချို့မှာ ငါးများအပေါ် အဆိပ်သင့်၍ သေဆုံးစေနိုင်ပါသည်။ စာရေးသူ၏ သုတေသနတွေ့ရှိချက်အရ ဆိုင်မာမီသရင် ၁၀ အီးစီ ပိုးသတ်ဆေးသည် ရေထုထဲ၌အပုံ တစ်သန်းပုံလျှင် ၀.၀၀၄၂ ပုံ ပျော်ဝင်ရုံမျှနှင့် ၄ လက်မအရွယ်ရှိသော ရွှေဝါငါးကြင်းကို သေဆုံးစေနိုင်ပါသည်။ အယ်လ်ဆန် ၅၀ အီးစီ ပိုးသတ်ဆေးအမျိုးအစားသည် ရေထဲ၌ အပုံတစ်သန်းပုံလျှင် ၀.၀၂ ပုံပျော်ဝင်ရုံမျှနှင့် ၃.၅ လက်မအရွယ် တီလားဗီးယားငါးများကို သေဆုံးစေနိုင်ပါသည်။ ထို့အတူ ဒိုင်ယာဇီနွန် ၄၀ အီးစီ ပိုးသတ်ဆေးသည် ရေထုထဲ၌ အပုံ တစ်သန်းပုံလျှင် ၀.၈ ပုံ ပျော်ဝင်ရုံမျှနှင့် ၄ လက်မအရွယ်ရှိ ငါးမြစ်ချင်း ငါးများကို သေဆုံးစေနိုင်ပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း (Pesticide residue) များသည် ပတ်ဝန်းကျင် ရေထုထဲ၌ အချိန်အတော်ကြာ အဆိပ်အာနိသင်ရှိနိုင်ပြီး ရေသတ္တဝါများကို ချက်ချင်း သေဆုံးနိုင်သည့်အပြင် တရွေ့ရွေ့ တဖြည်းဖြည်းနှင့်လည်း သေဆုံးစေနိုင်ပါသဖြင့် လူသားများအတွက် ငါးစားသုံးခြင်းမှရရှိသော အသားဓာတ် (Protein) များ လျော့နည်းလာစေမည်ဖြစ်ပါသည်။

ပိုးသတ်ဆေးကြွင်းများ ပါရှိသောငါး၊ ရေသတ္တဝါများ၊ တိရစ္ဆာန်အသား၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အသီးအနှံများကို စားမိ၍ဖြစ်စေ၊ ပိုးသတ်ဆေးများ ပါဝင်သောလေကို ရှူမိ၍ဖြစ်စေ လူတို့၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲသို့ ပိုးသတ်ဆေးများ ရောက်ရှိသွားကာ ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် သက်ကြီး ၈၀% နှင့် ကလေး ၉၀% တို့၏ ခန္ဓာကိုယ်ထဲ၌ ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း (Pesticide Residue) များ ရှိနေကြောင်း မှတ်တမ်းများအရ သိရှိရပါသည်။

လူသားတို့အနေဖြင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အသီးအနှံများကို သတိပြုဆင်ခြင်၍ စားသုံးနိုင်ရန်အတွက် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း သုတေသနလုပ်ငန်းအဖွဲ့က ၂၀၀၈ ခုနှစ်၌ ထုတ်ပြန်ခဲ့သော သုတေသနမှတ်တမ်းကို ဖော်ပြအပ်ပါသည်။

အဆိုပါသုတေသနမှတ်တမ်းအရ-

(က) ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း ပါဝင်မှုများပြားသော ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အသီးအနှံများမှာ- မက်မွန်သီး၊ သစ်တော်သီး၊ ပန်းသီး၊ စတော်ဘယ်ရီသီး၊ ချယ်ရီသီး၊ စပျစ်သီး၊ ပဲသီးတောင့်၊ မုန်လာဥဝါ၊ အာလူး၊ သခွားသီး၊ ဆလတ်ရွက်နှင့် ကိုက်လန်တို့ဖြစ်ကြပြီး

(ခ) ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း ပါဝင်မှုနည်းသော ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အသီးအနှံများမှာ- ထောပတ်သီး၊ ကြက်သွန်နီ၊ နာနတ်သီး၊ သရက်သီး၊ ကန်စွန်းဥ၊ သကြားပြောင်း၊ ကညွတ်၊ ဂေါ်ဖီထုပ်၊ သဘောသီး၊ ပန်းဂေါ်ဖီ၊ ဖရဲသီး၊ ခရမ်းချဉ်သီး၊ ငှက်ပျောသီး၊ ရှောက်သီးနှင့် ခရမ်းသီးတို့ဖြစ်ကြောင်း သိရှိရပါသည်။

လူတို့၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲသို့ ရောက်ရှိသွားသော ပိုးသတ်ဆေးကြွင်းများသည် အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ ပမာဏများပြားလာကာ အဆုတ်ရောဂါ၊ အစာအိမ်ရောဂါ၊ မှတ်ဉာဏ်ယုတ်လျော့သည့်ရောဂါ၊ ကိုယ်ဝန်ပျက်ကျခြင်း၊ အင်္ဂါမပြည့်စုံသော သားသမီးများ မွေးဖွားခြင်းတို့ ဖြစ်ပေါ်စေကာ နောက်ဆုံးတွင် အသက်ပင် ဆုံးရှုံးစေနိုင်ပါသည်။

အထူးသဖြင့် ပိုးသတ်ဆေးများကို အများအပြား ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့်သုံးစွဲသော နိုင်ငံများရှိ လူများ၏ခန္ဓာကိုယ် အဆီတစ်ရှူးများထဲ၌ ဒီဇီတီပိုးသတ်ဆေးကြွင်းများ များစွာရှိနေကြောင်း မှတ်တမ်းများအရ သိရှိရပါသည်။ ၎င်းအပြင်

အဆိုပါပိုးသတ်ဆေးကြွင်းများကို လူတို့၏ အသည်း၊ မျိုးပွားအင်္ဂါ၊ ဦးနှောက်နှင့် သွေးထဲ၌လည်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများ လူ၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲ ရောက်ရှိနေခြင်းကြောင့် မကြာခဏ ဖျားနာခြင်းဖြစ်ပြီး နောက်ဆုံး၌ အသက်ဆုံးရှုံးသွားကြပါသည်။ ကင်ဆာရောဂါနှင့် အသည်းရောဂါများဖြင့် သေဆုံးသူများ၏ ခန္ဓာကိုယ်ကို ခွဲစိတ်လေ့လာသောအခါ ၎င်းတို့၏ အဆီတစ်ရှူးထဲတွင် ဒီဇီတီ ပိုးသတ်ဆေးကြွင်း အမြောက်အများကို တွေ့ရှိရကြောင်း မှတ်တမ်းများအရ သိရှိရပါသည်။”

အဆိုပါ သုတေသနစာတမ်းကို ပေးအပ်ခဲ့သော ပါမောက္ခ ဦးကျော်မြင့်ဦးအား အထူးပင်ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း မှတ်တမ်းတင်အပ်ပါသည်။

(၃-၃) ဓာတုပိုးသတ်ဆေး အကြွင်းအကျန်ပါဝင်နေသော အစားအစာများ

ကောက်ပဲသီးနှံများကို ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းပြီးရိတ်သိမ်းရာတွင် အချိန်ကာလတစ်ခုထားပြီးမှ ရိတ်သိမ်းရန် ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲသူတို့အား အသိပေးထားပြီးဖြစ်သည်။ ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းပြီးချိန်နှင့် ရိတ်သိမ်းချိန် ကြာမြင့်ချိန်တိုတောင်းလေလေ ပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်များ ပိုမိုများပြားလေဖြစ်သည်။ ထိုကဲ့သို့ ကောက်ပဲသီးနှံများနှင့် အစားအသောက်များတွင် ပါရှိလာသည့် ပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်များကို Pesticide residue ဟု ခေါ်ပါသည်။ ထိုသို့ပါဝင်မှုပမာဏမှာ အလွန်နည်းပါးသဖြင့် အပုံတစ်သန်းလျှင် ဘယ်နှစ်ပုံပါသည် (ppm-part per million) ဟု ဖော်ပြလေ့ရှိပါသည်။

ထိုသို့အစားအစာတွင် ပါဝင်နေသော အကြွင်းအကျန်များကို လူနှင့် တိရိစ္ဆာန်တို့က စားသုံးလိုက်သောအခါ ၎င်းတို့၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲတွင် ပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်များ ဝင်ရောက်လာလေ့ရှိပါသည်။ အဆိုပါအစားအစာများကို မကြာခဏ စားသုံးပါက လူတို့၏ သွေးထဲတွင် ပိုးသတ်ဆေးများ တဖြည်းဖြည်းများလာကာ ခန္ဓာကိုယ်အနှံ့အပြား၌ ဒုက္ခမျိုးစုံ ပေးပါတော့သည်။ ထို့ကြောင့် အဆိုပါပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်များ ပါဝင်နေသော အစားအစာများကို တတ်နိုင်သလောက် မစားမိအောင် လျော့နည်းအောင်လုပ်ရန် လိုပါသည်။

ယင်းသို့ရွေးချယ်စားသောက်ရန် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းမှာ အော်ဂဲနစ်အစားအစာများကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချ စားသုံးသည့်အလေ့အထ ထွန်းကားအောင်လုပ်ဆောင်ကြဖို့ ဖြစ်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ မရရှိသေးပါက မည်သည့်အစားအစာများသည် ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲမှု နည်းတတ်သည်ကို လေ့လာသိရှိခါ ရွေးချယ်စားသောက်စေချင်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် သစ်သီးများစားလျှင် ပိုးသတ်ဆေးများပါနိုင်ချေရှိ၍ ရေဖြင့် သေချာစွာဆေးပြီးမှ စားသင့်ပါသည်။ ရေဖြင့် ဆေးရာတွင် ရိုးရိုးရေထက် ရေနွေးတွင် ခဏ စိမ်ထားပါက ပိုကောင်းပါသည်။ အိမ်သုံးဆား အနည်းငယ်ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် ပိုးသတ်ဆေးကြွင်းများကို ဓာတ်ပြယ်စေနိုင်ပါသည်။ ဂေါ်ဖီထုပ်ကဲ့သို့ အလွှာများပါသော ပစ္စည်းများကို ရေဆေးပါက အပေါ်ဆုံးအလွှာကိုဖယ်ပြီး အတွင်းလွှာများကို တစ်ရွက်ချင်းခွာ၍ ရေဆေးသင့်ပါသည်။ အလွှာတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြားတွင် ပိုးသတ်ဆေးများ ခိုအောင်းနေနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။

(၃-၄) ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု

ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများသည် သေးငယ်သောပိုးကောင်လေးများကို သေစေနိုင်သလို အရွယ်အစားကြီးမားသော လူတို့အတွက်လည်း ပမာဏများများဝင်ရောက်ပါက သေစေနိုင်ပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံတွင် ပိုးသတ်ဆေးကို တခြားဆေးပုလင်းထဲ ထည့်ထား၍ မှားသောကိစ္စသောကလေးများ သေဆုံးမှုမျိုး မကြာခဏတွေ့ရကြပါလိမ့်မည်။ တချို့လည်း ရည်ရွယ်ချက်ရှိရှိဖြင့် ပိုးသတ်ဆေးကို များများသောက်ကာ သေကြောင်းကြံစည်မှုများလည်း တွေ့ရကြားဖူးကြပါလိမ့်မည်။

ပိုးသတ်ဆေးသည် လူ့ခန္ဓာကိုယ်တွင်းသို့ ဝင်ရောက်ပါက ကျန်းမာရေးပြဿနာ အနည်းနှင့်အများဆိုသလို ဒုက္ခပေးနိုင်ပါသည်။ ယင်းသို့ဒုက္ခပေးရာတွင် ပိုးသတ်ဆေးအမျိုးအစား၊ ဝင်ရောက်သည့်လမ်းကြောင်း (ဥပမာ အစာလမ်းကြောင်း၊ အသက်ရှူလမ်းကြောင်း၊ အရေပြားမှတစ်ဆင့်) ဝင်ရောက်သည့် ပိုးသတ်ဆေးပမာဏ အနည်းအများ၊ လူ၏အသက်အရွယ်၊ မူလရှိသည့်ကျန်းမာရေးအခြေအနေ (ဥပမာ- အသည်း၊ ကျောက်ကပ်၊ နှလုံးကောင်း/မကောင်း) ထိတွေ့သည့်ကာလအပိုင်းအခြားနှင့် မျိုးဗီဇတို့အပေါ် မူတည်၍ ခြားနားမှုရှိပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် အုပ်စုကြီး (၂) ခု ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။ ယင်းတို့မှာ ပိုးသတ်ဆေး ရုတ်တရက်အဆိပ်သင့်ခြင်းနှင့် နာတာရှည်အဆိပ်သင့်ခြင်းတို့ဖြစ်သည်။

(က) ပိုးသတ်ဆေးရုတ်တရက်အဆိပ်သင့်ခြင်း

ပိုးသတ်ဆေးပမာဏ များများနှင့်ထိတွေ့မိပါက အောက်ပါလက္ခဏာများ တွေ့ရတတ်ပါသည်။

မျက်စိနှင့်ပတ်သက်သောလက္ခဏာများ

- ယားယံခြင်း
- ရောင်ရမ်းခြင်း
- မျက်ရည်ကျခြင်း

အရေပြားနှင့်ပတ်သက်သောလက္ခဏာများ

- အဖုအပိတ်များထွက်ခြင်း
- ယားယံခြင်း
- အရေကြည်ဖုများထွက်ခြင်း
- ချွေးထွက်များခြင်း
- အရေပြားအရောင်ပြောင်းလာခြင်း
- အသားဝါလာခြင်း

အူနှင့်အစာလမ်းကြောင်းလက္ခဏာများ

- ပျို့ခြင်း
- အန်ခြင်း
- ဗိုက်နာခြင်း
- ဝမ်းပျက်ဝမ်းလျှော့ဖြစ်ခြင်း

အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာလက္ခဏာများ

- ချောင်းဆိုးခြင်း
- နာချေခြင်း
- နာရည်ထွက်ခြင်း
- လည်ပင်းနာခြင်း
- အသက်ရှူကြပ်ခြင်း
- အသက်ရှူမြန်ခြင်း
- အသက်ရှူ မဝခြင်း
- မောခြင်း

နှလုံးနှင့်သွေးကြောဆိုင်ရာလက္ခဏာများ

- နှလုံးခုန်မမှန်ခြင်း

- ရင်တုန်ခြင်း
- မောခြင်း

ဦးနှောက်နှင့်အာရုံကြောဆိုင်ရာလက္ခဏာများ

- ခေါင်းကိုက်ခြင်း
- ခေါင်းမူးခြင်း
- စိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုများဖြစ်ခြင်း
- စိတ်ဓာတ်ကျဆင်းခြင်း
- မှတ်ဉာဏ်ထိခိုက်ခြင်း
- ကြွက်သားများ တုန်ခြင်း၊ တက်ခြင်း
- ကြွက်သားများ အားပျော့ခြင်း
- ခြေလက်များ လှုပ်မရဖြစ်ခြင်း
- သတိမေ့ခြင်း

ထိုသို့တွေ့ရှိပါက နီးစပ်ရာဆေးရုံသို့ အမြန်ဆုံးပြသ၍ ကုသမှုခံယူရန် လိုအပ်ပါသည်။ အချိန်မီ မကုသပါက အသက်ဆုံးနိုင်သည့်အပြင် အသက်ရှင်ပါကလည်း နာတာရှည်ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ကလေးများတွင်ဖြစ်ပါက ပိုဆိုးတတ်ပါသည်။

ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းထားသော အစားအစာများကို ဖျန်းပြီးမကြာမီ စားမိသောကြောင့် ဒုက္ခရောက်သွားသည့် မိသားစုများလည်း တွေ့ဖူးပါသည်။ ဥပမာ ဂေါ်ဖီထုပ်ကို ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းလိုက်ပါက အရွက်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြားတွင် ပိုးသတ်ဆေးပမာဏများများ ဝင်နေတတ်ပါသည်။ ယင်းကို အရွက်တစ်ရွက်ချင်း ရေမဆေးဘဲ သည်အတိုင်း လှီးပြီးချက်ပါက အရွက်တစ်ရွက်နှင့် တစ်ရွက်ကြားရှိ ပိုးသတ်ဆေးများသည် မိသားစုထမင်းပိုင်းထဲသို့ ရောက်လာခါ စားသုံးသူအားလုံးကို တစ်ပြိုင်တည်း အဆိပ်သင့်၍ မိသားစုအလိုက် အသက်ဆုံးသွားသည့် ကြေကွဲဖွယ်ဖြစ်ရပ်မှာ မြန်မာနိုင်ငံ၌ တွေ့ကြုံခဲ့ဖူးဖြစ်သည်။

တချို့သောမိဘများသည် ပိုးသတ်ဆေးကို တွေ့သည့်ပုလင်းနှင့် ထည့်ထားတတ်ကြသည်။ အကယ်၍ ထည့်သည့်ပုလင်းသည် ကလေးသောက်နေကျ အားဆေးပုလင်း သို့မဟုတ် ချောင်းဆိုးပျောက်ဆေးပုလင်း ဂရိုက်မစ်ချာကဲ့သို့ အစာကြေဆေးပုလင်းများဖြစ်ခဲ့ပါက လူကြီးများမရှိချိန်တွင် ကလေးလုပ်သူက အဆိုပါပုလင်းကို သူသောက်နေကျ ဆေးပုလင်းထင်ပြီး မော့သောက်ရာမှ သေဆုံးသွားရသော ဖြစ်ရပ်များလည်း ကြုံတွေ့ခဲ့ဖူးပြီး ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ပိုးသတ်ဆေးများကို လက်လွတ်စပယ် မထားသင့်ပေ။

(ခ) ရေရှည်ပိုးသတ်ဆေးအဆိပ်သင့်ခြင်း

များသောအားဖြင့် ပိုးသတ်ဆေးနှင့်မကြာခဏဆိုသလို ထိတွေ့လုပ်ကိုင် ဆောင်ရွက်နေရသော လယ်သမားများ ပိုးသတ်ဆေးပါဝင်နေသော အစားအစာများကို မကြာခဏ စားသုံးလေ့ရှိသူများတွင် အဓိကတွေ့ရလေ့ရှိသည်။

ကင်ဆာရောဂါအမျိုးမျိုး

ပိုးသတ်ဆေးသည် ခန္ဓာကိုယ်အတွင်းသို့ဝင်ရောက်လာပါက လူတို့၏ ဆဲလ်တိုင်းရှိ ဒီအင်အေ (DNA) ကို တဖြည်းဖြည်း ထိခိုက်ပြောင်းလဲစေသောကြောင့် ကြာလျှင် ကင်ဆာဆဲအဖြစ် ပြောင်းသွားနိုင်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် အစားအစာမှတစ်ဆင့် ဝင်ရောက်လာသော ပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် ယနေ့အခါတွင် ကင်ဆာပြန့်ပွားမှုနှုန်းမှာ

တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် ပိုမိုများပြားလာကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကင်ဆာရောဂါဖြစ်ပွားမှုနှုန်းကို လျော့ချလိုလျှင် တစ်နိုင်ငံလုံး ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲမှုကို လျော့ချရန် ပထမဆုံးလုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

ဦးနှောက်နှင့်အာရုံကြောဆိုင်ရာရောဂါများ

ပိုးသတ်ဆေးအများစုသည် ပိုးကောင်၏အာရုံကြောစနစ်ကို ပျက်စီးအောင် ပြုလုပ်ပြီး သေစေခြင်းဖြစ်သဖြင့် အဆိုပါပိုးသတ်ဆေးများ လူ့ခန္ဓာကိုယ်အတွင်းသို့ ဝင်ရောက်လာခဲ့လျှင်လည်း လူတို့၏ အာရုံကြောစနစ်ကို ထိခိုက်ပျက်စီးစေနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အာရုံကြောများ ထုံထိုင်းလာခြင်း၊ ခြေလက်များ လေးလံခြင်း၊ အသက်ရှူမဝခြင်း၊ သတိမေ့တတ်ခြင်း၊ မှတ်ဉာဏ်ထိခိုက်ခြင်း၊ တက်ခြင်း၊ ကြွက်သားများ အားနည်းခြင်းစသည်တို့ကို ခံစားရလေ့ရှိပါသည်။

မျိုးပွားအင်္ဂါများထိခိုက်ခြင်း

ပိုးသတ်ဆေးများခန္ဓာကိုယ်သို့ဝင်ရောက်မှု များပြားလာပါက မျိုးပွားအင်္ဂါများကို ထိခိုက်ပျက်စီးစေသဖြင့် အိမ်ထောင်သည်များတွင် သားသမီး မရခြင်း၊ မကြာခဏ ကိုယ်ဝန်ပျက်ကျခြင်း၊ ကလေးမွေးလာပါကလည်း ခန္ဓာကိုယ်ချို့ယွင်းမှုများပါလာခြင်း စသည်တို့ ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါသည်။

ဟော်မုန်းစနစ်များချို့ယွင်းခြင်း

ဟော်မုန်းစနစ်သည် ခန္ဓာကိုယ်ကျန်းမာရေးအတွက် အလွန်ပင်အရေးပါလှပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများ ရေရှည်ဝင်ရောက်လာမှုကြောင့် အဆိုပါဟော်မုန်းများ ထုတ်လုပ်ပေးသည့် ဂလင်းများ ပျက်စီးခါ ဟော်မုန်းချို့တဲ့သော လက္ခဏာများ ပေါ်ပေါက်လာလေ့ရှိပါသည်။ ဥပမာ အင်ဆူလင်ဟော်မုန်း မထွက်နိုင်၍ ဆီးချို သွေးချိုဖြစ်ခြင်း၊ သိုင်းရွိုက် ဟော်မုန်းမထုတ်နိုင်၍ ခန္ဓာကိုယ်တဖြည်းဖြည်း ဝလာပြီး ထိုင်းမှိုင်းလာခြင်းစသည်တို့ ဖြစ်သည်။

ခန္ဓာကိုယ်တွင်း အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ ထိခိုက်ပျက်စီးခြင်း

ပိုးသတ်ဆေးဆိုသည်မှာ ပြင်းထန်သောအဆိပ်တစ်မျိုးဖြစ်သဖြင့် ခန္ဓာကိုယ်တွင်းသို့ ဝင်ရောက်မှုများလာပါက ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ တစ်ခုမကျန် အဆိပ်သင့်ဝေဒနာ ခံစားရလေ့ရှိပါသည်။ ဆံပင်မှအစ လက်သည်း ခြေသည်းအပါအဝင် အရိုးများ၊ နှလုံး၊ အဆုတ်၊ အသည်း၊ အူနှင့် အစာလမ်းကြောင်း၊ ဦးနှောက်အဆုံး အဆိပ်သင့်ပျက်စီးနိုင်ပါသည်။

*** **

အခန်း(၄) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေပြုပြင်စီမံခြင်း

သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ပိုးသတ်ဆေးများကို နှစ်စဉ်အသုံးပြုကြရသဖြင့် မြေအရည်အသွေး တဖြည်းဖြည်းကျဆင်းမှုနှင့် မလွဲမသွေ ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပါသည်။ ယင်းကို ကာမိစေရန် ဓာတ်မြေဩဇာကို နှစ်စဉ် ပိုမိုတိုးတက် သုံးစွဲပေးရသည်။ ထိုသို့ ပိုမိုသုံးစွဲရသဖြင့် မြေကြီးမှာပို၍ပို၍ ပျက်စီးလာကာ အဆိုပါသံသရာမှ လွတ်ကင်းရန် မလွယ်ကူဘဲ ဖြစ်လာရသည်။ အဆိုပါမြေပေါ်တွင် ဓာတ်မြေဩဇာ မသုံးပါက အပင်စိုက်ပျိုးရန် မဖြစ်နိုင်တော့ပါ။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင်မူ မြေကြီးကို သဘာဝနှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်ရန် စီမံခန့်ခွဲဆောင်ရွက်ပြီး ရေရှည်တည်တံ့ ခိုင်မြဲသည့် စိုက်ပျိုးရေးစနစ် (Sustainable farming) ဖြစ်သဖြင့် မြေယာပြုပြင်စီမံခန့်ခွဲခြင်း အတတ်ပညာသည် နံပါတ် (၁) ဦးစားပေးဖြစ်သည်။ စိုက်ပျိုးရေးသီးနှံထုတ်ကုန် အများစုမှာလည်း မြေကြီးပေါ်တွင်သာ

စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ကြခြင်းဖြစ်သဖြင့် မြေကြီးကောင်းမှသာ ထွက်ရှိလာသော သီးနှံထွက်ကုန်များမှာလည်း အရည်အသွေး ကောင်းမွန်မည်မှာ မြေကြီးလက်ခတ်မလွဲဖြစ်ပေသည်။

(၄-၁) စိုက်ပျိုးမြေအမျိုးအစား

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သူများအနေဖြင့် မြေကြီးသဘောသဘာဝ၊ မြေကြီး၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ၊ မြေကြီးထဲရှိ ဘက်တီးရီးယားများအကြောင်း၊ မြေဩဇာများအကြောင်း၊ မြေကြီးပေါ်မှိုခိုနေသော သတ္တဝါများအကြောင်းတို့ကို သေသေချာချာလေ့လာပြီး မိမိအတွက် အကျိုးရှိအောင် လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်တတ်ဖို့ လိုပါသည်။ မိမိအနေဖြင့် မြေအမျိုးအစား ရွေးချယ်ခွင့်ရှိပါက စိုက်ပျိုးမြေကို မူလကတည်းက ကောင်းအောင် ရွေးချယ်သင့်သည်။ အပင်အတွက် လိုအပ်သော မြေအမျိုးအစား အာဟာရဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေအမျိုးအစား (Fertile soil) ဖြစ်ပါက အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။

အပင်အတွက် စိုက်ပျိုးရန် ကောင်းမွန်သောမြေတွင် အောက်ပါအတိုင်း ဖွဲ့စည်းထားလေ့ရှိပါသည်။

(က) ရေဓာတ် (Water)

ကောင်းမွန်သော မြေအမျိုးအစားတွင် ရေဓာတ်(သို့မဟုတ်) အစိုဓာတ်မှာ ၂၅% ပတ်ဝန်းကျင်ရှိသင့်ပါသည်။ အပင်အမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ ယင်းထက်ပိုမိုလိုအပ်သော အပင်များရှိသလို ယင်းထက်လျော့နည်းပြီး လိုအပ်သည့်အပင်များလည်း ရှိပါသည်။ မိမိစိုက်ပျိုးမည့် အပင်အမျိုးအစားပေါ်တွင်မူတည်ပြီး ရွေးချယ်တတ်ဖို့ လိုပါသည်။ အစိုဓာတ် ပိုမိုလိုအပ်ပါက ရေ ပိုမိုလောင်းပေးရမည်ဖြစ်ပြီး လိုအပ်ချက်နည်းပါက လျော့၍ လောင်းပေးခြင်းအားဖြင့် ရေဓာတ်ကို စီမံခန့်ခွဲပေးရပါမည်။ လိုသောရေပမာဏ မရရှိပါက အပင်မှာ ရှင်သန်နိုင်မှု မရှိဘဲ ခြောက်သွေ့ သေဆုံးနိုင်ပေသည်။

(ခ) လေဓာတ် (Air)

ကျစ်လစ်သောမြေတွင် လေဓာတ်ပါဝင်မှု နည်းနေမည်ဖြစ်၍ အပင်ကောင်းစွာ ပေါက်ရောက်နိုင်မည်မဟုတ်ပေ။ လေထဲ၌ နိုက်ထရိုဂျင် (N) နှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (CO₂) တို့ပါဝင်ပြီး ယင်းတို့သည် အပင်အတွက်လိုအပ်သော အာဟာရများဖြစ်သည်။ လေထဲရှိနိုက်ထရိုဂျင်ကို မြေကြီးထဲရှိဘက်တီးရီးယားများက ရယူပြီး အပင်အတွက် လိုအပ်သည့်အာဟာရဓာတ်များကို ပေးလေ့ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် လေဓာတ်ကို ပြည့်ဝစေရန် မြေကို ဖွပေးဖို့လိုသည်။ ပွရောင်းသည့်မြေမှသာ လေဝင်လေထွက် ကောင်းပြီး အပင်ရှင်သန်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ ယင်းကို စနစ်တကျ စီမံခန့်ခွဲပေးရန်လိုပါသည်။

(ဂ) အော်ဂဲနစ်ဘက်တီးရီးယားများ

မြေကြီးထဲတွင် လူကိုအကျိုးပြုစေသော တစ်နည်းအားဖြင့် အပင်ကို အကျိုးပြုစေသော ဘက်တီးရီးယား များစွာရှိနေသည်ကို သတိပြုမိသူ နည်းနေပါသေးသည်။ အဆိုပါ အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများမှာ မြေကြီးအလေးချိန်၏ ၅% အထိ ရှိနေလေ့ရှိပြီး ယင်းတို့ လုံလောက်စွာရှိပါမှ အပင်အတွက် လိုအပ်သည့် နိုက်ထရိုဂျင် (N) ကို လုံလောက်စွာ ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ မြေကြီးကိုပြုပြင်စဉ် မြက်ခြောက်များကို မီးရှို့ပါက မြေကြီးထဲရှိ အဆိုပါဘက်တီးရီးယားများကို မီးမြှိုက်သတ်လိုက်သကဲ့သို့ဖြစ်၍ ဘက်တီးရီးယား အရေအတွက်ကို များစွာ လျော့နည်းသွားစေပါသည်။ အကျိုးဆက်အနေနှင့် အပင်အတွက် လုံလောက်သည့်အာဟာရများ မရရှိနိုင်တော့ပါ။ ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် သစ်ရွက်နှင့် အပင်ငယ်များ မီးရှို့ခြင်းကို လုံးဝ ခွင့်မပြုပါ။

(ဃ) - မြေမှုန့်များ (Rock particles)

မြေမှုန့်အမျိုးအစား သုံးမျိုးရှိပြီး ယင်းတို့မှာ သဲမြေမှုန့်၊ နန်းမြေမှုန့်နှင့် ရွံ့မြေမှုန့်တို့ ဖြစ်ကြပါသည်။

- သဲမြေမှုန့်များ (Sand particles)

အမှုန့်အရွယ်အစားအားဖြင့် ၀.၀၅ မှ ၂.၀ မီလီမီတာအတွင်းရှိသည်။ သဲမြေမှုန့်ပါဝင်မှုများသောမြေသည် အစိုဓာတ်(ရေ)ကို ထိန်းသိမ်းထားနိုင်မှု အားနည်းသဖြင့် အပင်စိုက်ပျိုးရန် ခက်ခဲသည်။ တချို့သောအပင်များကို စိုက်ပျိုးရာတွင် ရေဓာတ်ကို ကြာရှည်ခံအောင် အထူးပြုလုပ်ပေးဖို့ လိုအပ်သည်။ ဥပမာ ဂျုံမြက်နု (Wheatgrass) စိုက်ပျိုးပါက သဲမြေမှုန့်ထဲတွင် ရေအစိုဓာတ် ကြာရှည်စေရန် စတီးဗန်းများထဲ၌ စိုက်ပျိုးသည့်စနစ်ကို ဖန်တီးပေးရပါသည်။

အခြားအပင်များကို မြေကြီးပေါ်တွင် စိုက်ပျိုးရာ၌ အဆိုပါမြေကြီးထဲတွင် သဲပါဝင်မှုများပါက မြေမှာပိုမိုပွရောင်းလာသဖြင့် အမြစ်ထိုးဖောက်မှုအား ပိုမိုကောင်းစေခြင်း၊ မြေတွင်းရှိ ဥများကို ပိုမိုအောင်မြင် ဖြစ်ထွန်းစေခြင်း (ဥပမာ-ကြက်သွန်ဥများ) စသည့်အကျိုးကျေးဇူးများကို ရရှိစေပါသည်။ ထို့ကြောင့် သဲဆန်သောမြေ ဖြစ်ပါက သူနှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်မည့် အပင်များကို ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးသင့်ပါသည်။ သဲပါဝင်မှု နည်းသောမြေဖြစ်ပါက လိုအပ်သည့်ဗမာဏရောက်အောင် သဲမှုန့်များ ထပ်မံဖြည့်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

- နန်းမြေမှုန့်များ (Silt particles)

နန်းမြေမှုန့်အရွယ်အစားမှာ ၀.၀၀၂ မှ ၀.၀၅ မီလီမီတာအတွင်းရှိပြီး အရွယ်အစားသေးငယ်သဖြင့် ရေအစိုဓာတ် ထိန်းသိမ်းမှုအားကောင်းသည်။ အပင်အများစုသည် နန်းမြေမှုန့်အမျိုးအစားကို ကြိုက်နှစ်သက်သည်။ မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသရှိ မြေအမျိုးအစားမှာ နန်းမြေမှုန့်ပါဝင်နှုန်း မြင့်မား၍ စပါးကဲ့သို့ အပင်များ စိုက်ပျိုးရာ၌ အထူးသင့်တော်သည်။ လေထဲရှိ ဖုန်မှုန့်များအနည်ထိုင်၍ ရရှိသောနန်းမှုန့်များသည် မြေ၏အပေါ်ယံမြေဆီလွှာကို ဖြစ်စေသည်။

- ရွှံ့မြေမှုန့်များ (Clay particles)

အမှုန့်အရွယ်အစားမှာ ၀.၀၀၂ မီလီမီတာထက် သေးငယ်သဖြင့် အရွယ်အစားအငယ်ဆုံး အမှုန့်များဖြစ်သည်။ ပထမ မြေမှုန့်အမျိုးအစားနှင့် ကွဲပြားသော ဂုဏ်သတ္တိရှိသည်။ စေးထန်းသောသဘော သဘာဝရှိ၍ ရေကို ကြာရှည်ထိန်းသိမ်းထားနိုင်သည်။ ပါဝင်သော အမှုန့်များသည် ဓာတုဗေဒနည်းဖြင့် သော်လည်းကောင်း၊ ရူပဗေဒနည်းဖြင့် သော်လည်းကောင်း ပေါင်းစပ်သွားပြီး ရွှံ့တုံးရွှံ့ခဲကြီးများ ဖြစ်သွားတတ်သည်။ ယင်းသို့ ခဲသွားပါက လေပါဝင်မှု လျော့နည်းသွားကာ အပင်အတွက် လုံလောက်သော လေဓာတ်မရရှိ၍ အပင်မဖွံ့ဖြိုးနိုင်ပါ။ ရွှံ့မှုန့်များတွင် လျှပ်စစ်သဘာဝအရ အဖိုမှုန့်နှင့် အမမှုန့်တို့ရှိရာ ရေနံထိတွေ့ပါက အဆိုပါ အဖိုမှုန့်နှင့် အမမှုန့်တို့ ဓာတ်ပြုပေါင်းစပ်သွားပြီး ဆွဲငင်အားကြောင့် ပိုမိုကျစ်လစ်သွားလေ့ရှိသည်။ အဆိုပါကျစ်လစ်နေသော ရွှံ့စေးမြေတွင် အပင်အချို့မှလွဲ၍ အပင်အများစု ကောင်းစွာ မပေါက်နိုင်ပါ။

အဆိုပါမြေမှုန့်အမျိုးအစားသည် တစ်မျိုးတည်းသာ ဖွဲ့စည်းထားပါက အပင်တို့ ရှင်သန်ရန် ခဲယဉ်းသည်။ များသောအားဖြင့် သဘာဝမြေကြီးတွင် အဆိုပါအမှုန့် (၃) မျိုးမှာ အချိုးအစားတစ်ခုဖြင့် ပါဝင်နေလေ့ရှိသည်။ အဆိုပါအမှုန့်များ ကောင်းမွန်သော အချိုးအစားဖြင့် ပေါင်းစပ်ထားပါမှ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာတွင် ပိုမိုအောင်မြင်နိုင်မည် ဖြစ်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် သဲမြေမှုန့်ပါဝင်မှု ၃၀% မှ ၅၀% အထိပါဝင်သင့်ပြီး နန်းမြေပါဝင်မှုမှာ ၂၅% မှ ၅၀% နှင့် ရွှံ့စေးမြေပါဝင်မှုမှာ ၁၀% မှ ၂၅% အတွင်း ပါဝင်နေပါက အပင်စိုက်ပျိုးမှုကို များစွာ အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။ မိမိခြံရှိ မြေနုမှုနာယူခါ ဖန်ခွက်တစ်ခုထဲတွင် ရေထည့်ပြီးမွှေ၍ အနည်းကျစေပါက ပါဝင်မှု အချိုးအစားကို အလွယ်တကူသိနိုင်ပါသည်။ ထို့နောက် လိုချင်သည့် အချိုးအစားရအောင် ပြုပြင်ပေးပြီး စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။

ယင်းမြေမှုန့် (၃) မျိုးနှင့်အတူ ရောပါနေလေ့ရှိသော အာဟာရဓာတ်မှာ အပင်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့် အာဟာရဓာတ် (၃) မျိုးဖြစ်သည့် နိုက်ထရိုဂျင် (N)၊ ဖော့စဖရပ် (P)နှင့် ပိုတက်စီယမ် (K) တို့ဖြစ်ပြီး NPK ဟု အတိုကောက် ခေါ်ဝေါ်လေ့ရှိသည်။ ထို့အပြင် အနည်းငယ်သာလိုအပ်သည့် အာဟာရဓာတ်များ (Micronutrients) မှာလည်း ပါဝင်နေလေ့ရှိသည်။ ထိုအာဟာရဓာတ်များသည် သဘာဝတွင် လုံလောက်စွာ မပါဝင်ပါက ထပ်မံဖြည့်စွက်ပေးဖို့

လိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။ ထိုအာဟာရဓာတ်များကို အပင်အတွက် လိုအပ်သည့်အချိန်တွင် ပြည့်ပြည့်ဝဝ ပေးနိုင်ရေးမှာ ပို၍ပင် အရေးကြီးပါသည်။ ယင်းသည်ပင်လျှင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ အဓိက စိန်ခေါ်မှုတစ်ရပ်လည်း ဖြစ်ပါသည်။

(၄-၂) မြေ၏ချဉ်ဖန်နှုန်းကို ထိန်းသိမ်းခြင်း (Soil pH)

အပင်အောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းစေရန် အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များကို ကောင်းမွန်စွာ စုပ်ယူနိုင်ဖို့အတွက် မြေ၏ချဉ်ဖန်နှုန်းမှာ သတ်မှတ်ချက်အတွင်းရှိနေစေရန် အလွန် အရေးကြီးပါသည်။ အပင်အများစုသည် pH ၆.၅ နှင့် ၇.၀ အတွင်း ကောင်းစွာဖြစ်ထွန်းလေ့ရှိသည်။ pH ၆ ထက်နိမ့်သော မြေသည် အက်ဆစ်ဓာတ်များသဖြင့် အပင်ဖြစ်ထွန်းရန် မလွယ်ကူသလို pH ၈ ထက်ပိုများပါကလည်း အဇန်ဓာတ်(အယ်လ်ကာလီဓာတ်) များနေသဖြင့် အပင်ရှင်သန်ဖို့ ခက်ခဲပါသည်။

ဤနေရာတွင် pH ၏သဘောတရားကို အနည်းငယ်ရှင်းပြလိုပါသည်။ ဓာတုဗေဒဘာသာရပ်ကို အခြေခံပညာ ၁၀ တန်းအထိ သင်ယူဖူးသူများအတွက် အလွယ်တကူ နားလည်နိုင်သော်လည်း မသင်ကြားခဲ့ရသူများအတွက် ရည်ရွယ်၍ ရှင်းပြလိုပါသည်။ ဓာတုဗေဒတွင် ဟိုက်ဒရိုဂျင်အိုင်းယွန်း (H^+) နှင့် ဟိုက်ဒြောက်ဆိုက် အိုင်းယွန်း (OH^-) ဟူ၍ရှိပြီး (H^+) များပါက အက်ဆစ်ဓာတ်ပိုများစေပြီး (OH^-) များပါက အယ်လ်ကာလီဓာတ် ပိုများစေပါသည်။ pH ကို အဆင့်သတ်မှတ်ရာ၌ ၁ မှ ၁၄ အထိသတ်မှတ်ထားပါသည်။ pH 7 ကို အက်ဆစ်လည်းမဟုတ် အယ်လ်ကာလီလည်းမဟုတ် (Neutral pH) ဟုခေါ်၍ ယင်းအောက်သို့ တန်ဖိုးနည်းလေလေ အက်ဆစ်ဓာတ်ပမာဏ များလေလေဖြစ်သည်။ pH 7 ထက်ပိုများလေလေ အယ်လ်ကာလီဓာတ် ပိုများလေလေဖြစ်သည်။

pH အမှတ်တစ်ခုစီသည် ပြင်းအား (၁၀) ဆကွာပါသည်။ ထို့ကြောင့် pH 6 ထက် pH 5 က အက်ဆစ်ဓာတ်ပြင်းအား (၁၀) ဆပိုပြီး pH 4 ဖြစ်ပါက pH 6 ထက် အဆ (၁၀၀) ပိုပြင်းသည်ဟု ဆိုလိုပါသည်။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးသူတစ်ယောက်အနေနှင့် မိမိခြံရှိမြေ၏ pH ကို သိရှိထားဖို့ မဖြစ်မနေလိုအပ်ပါသည်။ အဆိုပါ pH တွင် မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင်မှာ ကောင်းစွာရှင်သန်နိုင်မည်ဆိုပါက ဘာမှပြင်ရန်မလိုသော်လည်း အက်ဆစ်ဓာတ်များခြင်း သို့မဟုတ် အယ်လ်ကာလီဓာတ်များခြင်းတို့ ဖြစ်နေပါက မြေ၏ pH ကို ပြုပြင်ပေးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ ယင်းသို့ပြင်ရာ၌ သဘာဝတွင်ရှိသည့် ကယ်လ်ဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီဆီယမ်၊ ဆိုဒီယမ်၊ ဆာလဖာအစရှိသည့် ပစ္စည်းများကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် မိမိ၏မြေသည် အက်ဆစ်ဓာတ်များနေခြင်း (pH 6 ထက်လျော့နည်းနေခြင်း) ဖြစ်ပါက ထုံးကို ရေဖျော်၍ ရရှိသောထုံးရေကြည် (Lime) ဖြင့် မြေကို ပက်ဖျန်းပေးခြင်းဖြင့် မြေ၏ pH ကို မြှင့်စေနိုင်ပါသည်။ အလားတူပင် အယ်လ်ကာလီဓာတ် များနေပါက (pH 8 ထက်ကျော်နေပါက) ဆာလဖာကို အရည်ဖျော်၍ လောင်းပေးနိုင်ပါသည်။ ဆာလဖာပါဝင်သော ဓာတ်ပေါင်းများဖြစ်သည့် သံဆာလဖိတ် (Iron sulfate)၊ အလူမီနီယမ်ဆာလဖိတ် (Aluminium sulfate)၊ မဂ္ဂနီယမ်ဆာလဖိတ် (Magnesium sulfate) တို့ကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးမြေ၏ pH ကို သီးနှံတစ်ရာသီပြီးတိုင်း ပြန်လည်တိုင်းထွာ၍ ပြုပြင်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ pH ကို အပင်နှစ်သက်သည့် အခြေအနေ၌ အမြဲရှိနေအောင် စဉ်ဆက်မပြတ် လုပ်ဆောင်ပေးဖို့ အထူးအရေးကြီးပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် pH 7 ကျော်သွားပါက မြေကြီးထဲရှိ ဖော့စပရပ် (P) များသည့် ကယ်လ်ဆီယမ်ဓာတ်နှင့် ဓာတုဗေဒနည်းစဉ်အရ ဓာတ်ပြုပေါင်းစပ်သည့်အခါ အပင်အတွက် အသုံးပြုနိုင်သည့် အခြေအနေမရှိတော့ဘဲ ဖြစ်သွားတတ်ပါသည်။ မြေကြီး၏ pH ပေါ်မူတည်၍ ပါဝင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများမှာ ဓာတ်ပြုပေါင်းစပ်သွားခြင်း၊ ပြိုကွဲပျက်စီးခြင်းများ ဖြစ်တတ်ပေရာ မြေ၏ pH ထိန်းသိမ်းရေးမှာ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးသူများအတွက် အရေးပါလှသော လုပ်ဆောင်ချက်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

(၄-၃) အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးများ (Organic matter)

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမြေတွင် သဘာဝအော်ဂဲနစ် မြေဆွေးပါဝင်မှုမှာ ၅% မှ ၁၀% အတွင်းရှိပါက အထူးကောင်းမွန်ပါသည်။ အကယ်၍ ၁% ထက်လျော့နည်းပါက ဘာမှ စိုက်ပျိုးလို့မရသည့်မြေ ဖြစ်သလို ၂၀% ထက်ပိုပြန်လျှင်လည်း ရေဝပ်ပြီး စိုက်ပျိုး၍ မရနိုင်တော့ပါ။

အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးတွင် အဓိကအားဖြင့် သစ်ရွက်ဆွေးများ (Humur) မှာ ၈၀% ခန့်ပါဝင်ပြီး၊ အပင်အမြစ်အပိုင်းအစများ (Root) က ၁၀% ခန့်နှင့် အကူဖီဝပိုးမွှား (Micro organism) က ၁၀% ခန့်ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားလေ့ရှိပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများ၊ ပျက်စီးသွားသော အပင်၏အစိတ်အပိုင်းများ ပါဝင်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးများ မပါဝင်သောမြေတွင် မည်သည့်အပင်မှ စိုက်ပျိုး၍မရပါ။ ဥပမာ သဲကန္တာရထဲတွင် အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးများ ပါဝင်မှုမရှိပါ။

သစ်ရွက်ဆွေးများသည် အပင်အတွက် အကောင်းဆုံး မြေဩဇာများဖြစ်သည်။ အဆိုပါသစ်ရွက်ဆွေးများကြောင့် မြေမှာ ပွရောင်းနေပြီး အမြစ်များ လွယ်ကူစွာ ထိုးဖောက်နိုင်ခြင်း၊ ရေကောင်းစွာရခြင်း၊ လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်ခြင်း စသောအကျိုးကျေးဇူးများကို ရရှိစေပါသည်။ သစ်ရွက်ဆွေးဆိုသည်မှာ လုံးဝပျက်စီးခြင်းမရှိဘဲ ကျန်ရှိနေသည့် အစိတ်အပိုင်းများကို ဆိုလိုသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အပင်၏ဆဲလူးလို့စ် (Cellulose)၊ ရီစင် (Resins)၊ ဖယောင်း (Wax)၊ အဆီများ (Oils) စသည်တို့ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားလေ့ရှိပါသည်။ ယင်းသစ်ရွက်ဆွေးများသည် ရူပဗေဒသဘောအားဖြင့် လျှပ်စစ်အမသတ္တိ (Negatively-charged ions) ရှိသဖြင့် အဖိုသတ္တိ (Positively-charged ions) ရှိသော ဖော့စဖရပ်နှင့် ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်တို့ကို ဖမ်းယူခံ အပင်အတွက် အသုံးပြုနိုင်အောင် ကူညီပေးသည်။

အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးတွင် ဘက်တီးရီးယားအစရှိသည့် အကူဖီဝပိုးလေးများ များစွာပါဝင်လျက်ရှိပါသည်။ အဆိုပါပိုးလေးများသည် သက်ရှိစဉ်ကာလ၌ လေထဲမှ နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူကာ အပင်အတွက် အဖြစ်သို့ ပို့ပေးသည့်အပြင် အခြားလိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များကိုလည်း စွန့်ထုတ်ပေးကြပါသည်။ ယင်းတို့ သေဆုံးသွားသောအခါ၌လည်း ယင်းတို့ သက်ရှိစဉ်အခါက စုဆောင်းပေးထားသော အာဟာရဓာတ်များကို အပင်အတွက် ပေးကြပါသေးသည်။ ထိုသို့ အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများ အစဉ်ပွားများနေစေရန်အတွက် စိုက်ခင်းကို မီးရှို့ခြင်းမှ ရှောင်ကြဉ်ကြရပါမည်။

အော်ဂဲနစ်မြေဆွေးများသည် မြေကို ပွရောင်းစေသဖြင့် ရေကို စုပ်ယူအား ပိုမိုကောင်းစေပါသည်။ ယင်း၏အလေးချိန်ထက် ၆ ဆပိုများသော ရေကို ပိုမိုထိန်းထားနိုင်သော အစွမ်းသတ္တိရှိပါသည်။ ယင်းတို့သည် မြေကြီး၏အပေါ်ဆုံးအလွှာတွင် ရှိနေပြီး တီကောင် အစရှိသည့် အကျိုးပြုသတ္တဝါများ မှီခိုရာနေရာလည်းဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာ (Top soil) ပျက်စီးမှုကိုလည်း ကာကွယ်ပေးသည်။ မိုးရွာလျှင် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာကို မိုးရေတိုက်စားပြီး ဆုံးရှုံးမှုမှ ကာကွယ်ပေးသည်။

(၄-၄) စိုက်ပျိုးမြေရှိ အကူဖီဝပိုးများ

အကူဖီဝပိုးအများစုသည် မြေကြီး၏အပေါ်ဆုံးအလွှာဖြစ်သည့် အော်ဂဲနစ်အလွှာ (Organic matter) တွင် ရှိနေကြပါသည်။ အကူဖီဝပိုးအများစုမှာ အပင်ကို အကျိုးပြုလုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ကြပြီး အနည်းစုသာ အပင်ကို ရောဂါဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ယင်းအကူဖီဝပိုးများတွင် ဘက်တီးရီးယားများ (Bacteria)၊ မှိုများ (Fungi) နှင့် ရေညှိများ (Algae) ပါဝင်ပါသည်။

ကျွန်တော်တို့သက်ရှိသတ္တဝါများအားလုံး အစာအာဟာရကို မဖြစ်မနေ စားသုံးကြပြီး အညစ်အကြေးများ စွန့်ထုတ်ကြသည်။ ထို့နောက် သေဆုံးသွားကြသောအခါ ကြွင်းကျန်နေသော ခန္ဓာကိုယ်ကြီးသည်လည်း ပျက်စီးကာ (Decomposition) တခြားသတ္တဝါများအတွက် အာဟာရအနေနှင့် စားသုံးစရာဖြစ်သွားသည်။ ဥပမာ လူ၊ တိရစ္ဆာန်တို့ သေဆုံးပြီးနောက် ပုပ်ပွာလာခြင်းသည် ဘက်တီးရီးယားများ စားသုံးပြီးနောက် ထွက်ရှိလာသော အညစ်အကြေးနှင့် ဓာတ်ငွေ့ (Gas) များကြောင့်ဖြစ်သည်။

ဤနေရာတွင် အပင်နှင့် သက်ရှိသတ္တဝါတို့၏ အပြန်အလှန် အမှီသဟဲပြုနေပုံကို မီးမောင်းထိုးပြချင်ပါသည်။ အဆိုပါ အကူအညီပေးလေးများက စွန့်ထုတ်လိုက်သော အညစ်အကြေးများသည် တခြားသောအကူအညီများနှင့် အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ဖြစ်စေပါသည်။ အပင်များ ရှင်သန်ပွားများမှုရှိသဖြင့် မြေကြီးထဲရှိ အကူအညီပေးလေးများ ရေရှည်ရပ်တည်နိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ အပင်များမရှိဘဲ သဲကန္တာရဖြစ်သွားပါက မည်သည့်အကူအညီမှ အသက်မရှင်နိုင်တော့ပါ။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ကိုင်နေသူများအနေနှင့် အပင်များ စိုက်ပျိုးရာတွင် အကျိုးပြုအကူအညီများကို ရှိသင့်သည့် အတိုင်းအတာ ပြည့်ဝနေစေအောင် လုပ်ဆောင်ပေးဖို့ လိုအပ်သည်။ ယင်းသို့ ထိန်းသိမ်းရာတွင် အဆိုပါအကူအညီပေးလေးများ သေဆုံးစေမည့် စိုက်ခင်းများမီးရှို့ခြင်းကို ခြွင်းချက်တချို့မှအပ အတတ်နိုင်ဆုံး ရှောင်ကြဉ်ရပါမည်။ ခြွင်းချက်အနေနှင့် စိုက်ခင်းတွင် ရောဂါပိုးများကျရောက်ပြီး ထိန်းသိမ်းရခက်ခဲသည့် အခြေအနေမျိုးဖြစ်မှသာ စိုက်ခင်းရှိရောဂါပိုးမွှား သေစေရန်အလို့ငှာ မီးရှို့ခြင်းကို ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

လူတို့အသက်ရှင်ရန် ရေဓာတ်လိုအပ်သလို အကူအညီပေးလေးများ ရှင်သန်နိုင်ရန်အတွက် လုံလောက်သောရေဓာတ် တစ်နည်းအားဖြင့် အစိုဓာတ် ထိန်းသိမ်းဖို့လိုအပ်ပါသည်။ ရေဓာတ်လျော့နည်းပါက အပင်ကောင်းစွာ မရှင်သန်နိုင်သလို အော်ဂဲနစ်အလွှာလည်း ပျက်စီးလာကာ အကူအညီပေးလေးများလည်း တဖြည်းဖြည်း လျော့နည်းလာပေမည်။

အကူအညီပေးလေးများ ကောင်းစွာရှင်သန်နိုင်ရန် နောက်ထပ်လုပ်ဆောင်သင့်သည့်အချက်မှာ မြေဆီလွှာထိန်းအပင် (Cover crop) များ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြစ်သည်။ မြေကြီးကို အပြတ်ရှင်းခြင်း (ပြောင်နေအောင်ရှင်းခြင်း)သည် မြေဆီလွှာကို အလွယ်တကူ ပျက်စီးစေပါသည်။ မိုးရွာပါက အလွယ်တကူ ရေတိုက်စားနိုင်ပြီး မြေဆီလွှာဆုံးရှုံးပါက အကူအညီပေးလေးများပါ ဆုံးရှုံးကာ အပင်စိုက်ပျိုးရှင်သန်ရန် မလွယ်ကူတော့ပါ။ ထို့ကြောင့် မြေဆီလွှာ ထိန်းသည့်အပင်ငယ်များကိုပါ တွဲဖက်စိုက်ပျိုးထားသင့်ပါသည်။ သဘာဝအလျောက် ပေါက်နေသော မြက်ပင်များသည် မြေဆီလွှာထိန်းရန် အထောက်အကူပြုသည့်အပြင် ၎င်းအကူအညီပေးလေးများအတွက် နေစရာအိမ်သဖွယ်ဖြစ်စေခြင်း၊ ရေအစိုဓာတ်ကို ထိန်းစေခြင်းစသည့် အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိစေပါသည်။ ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် မြက်ရှင်းရာ၌ အပြောင် မရှင်းပါ။ ၂ လက်မခန့်ချန်ကာ စက်ဖြင့် ရိတ်ပေးခြင်းဖြင့် အပင်အတွက်များစွာ အကျိုးရှိစေပါသည်။

(က) ဘက်တီးရီးယားများ (Bacteria)

ဘက်တီးရီးယားများသည် အပင်အကျိုးပြုအကူအညီများ အားလုံးထဲတွင် အရွယ်အစားအားဖြင့် အသေးဆုံးဖြစ်သော်လည်း အရေးအတွက် အများဆုံးသော မြေကြီးရှိအကူအညီပေးလေးများ ဖြစ်ကြသည်။ အပင်အတွက် အရေးပါလှသော နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကို ရရှိအောင် စွမ်းဆောင်ပေးကြသည်။ အပင်ရှင်သန်ဖို့ နိုက်ထရိုဂျင် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်သည် လေထဲတွင် ၇၉% ပါဝင်နေသော်လည်း အပင်များသည် လေထဲမှတိုက်ရိုက် ရယူသုံးစွဲနိုင်ခြင်းမရှိပါ။ မြေဆီလွှာရှိ ဘက်တီးရီးယားများကသာ ရယူပြီး အပင်၏အမြစ်များမှ အသုံးပြုနိုင်သည့် ယူရီးယားအဖြစ်သို့ ပြောင်းပေးနိုင်စွမ်း ရှိကြပါသည်။ အဆိုပါ ဘက်တီးရီးယားများသည် အပင်၏အမြစ်ထဲသို့ ဝင်ရောက်ကာ အိမ်ဖွဲ့နေထိုင် ပွားများလာသဖြင့် အမြစ်ကိုကြည့်လိုက်လျှင် အဖုလေးများအဖြစ် တွေ့နိုင်သည်။ အထူးသဖြင့် အာဖာဖာ (Alfalfa)၊ ဖဲမျိုးစုံ (Bean) နှင့် ကလိုဗာ (Clover) အမြစ်တို့တွင် ထင်ထင်ရှားရှား တွေ့ရလေ့ရှိသည်။

အဆိုပါအဖြစ်၌ တွယ်ကပ်ဝင်ရောက်နေသော ဘက်တီးရီးယားများသည် လေထဲမှ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်များကို ဖမ်းယူကာ ယူရီးယားအဖြစ် ပြောင်းပေးသည့်အတွက် အပင်က အလွယ်တကူ စုပ်ယူကာ အပင်အတွက်လိုအပ်သည့် နိုက်ထရိုဂျင် အာဟာရဓာတ်များကို ရစေပါသည်။ အဆိုပါ ဘက်တီးရီးယားများကို နိုက်ထရိုဂျင် ဖမ်းယူပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ (Nitrogen-fixing bacteria) ဟု ခေါ်ပါသည်။

မြေကြီးထဲရှိ ဘက်တီးရီးယားတိုင်းသည် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်များ ဖမ်းယူခြင်းကို မပြုလုပ်နိုင်ပါ။ ဘက်တီးရီးယားတချို့သာလျှင် ဤသို့လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် *Rhizobium bacteria* များကတော့ အစွမ်းအထက်ဆုံးဟု ဆိုနိုင်သည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးသူများအနေနှင့် အဆိုပါဘက်တီးရီးယားများကို ပွားများအောင် လုပ်ပေးရန်လိုသည်။ ယင်းသို့ လုပ်ရန်လည်း မခက်ခဲလှပါ။ မိမိစိုက်ပျိုးမည့်မြေတွင် အဆိုပါ ဘက်တီးရီးယားများ ကြိုက်နှစ်သက်သည့် ပဲမျိုးနွယ်အပင်များ သို့မဟုတ် အာဖာဖာပင်များကို မိမိစိုက်ပျိုးချင်သည့်အပင် မတိုင်မီ တစ်ကြိမ် ကြိုတင် စိုက်ပျိုးပါက အဆိုပါပဲအမြစ်များတွင် ဘက်တီးရီးယားများ ပွားများလာခြင်းဖြင့် မြေကို ပြုပြင်ပေးနိုင်ပါသည်။

ဘက်တီးရီးယား၏ အပင်ကိုအကျိုးပြုမှုမှာ များပြားလှပေသည်။ အချို့ဘက်တီးရီးယားမှ ထုတ်လုပ်လိုက်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများသည် တခြားသောအပင်တွင် ရောဂါပိုးမွှားများကို သေစေနိုင်သော အာနိသင်ရှိသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အက်တိုနိုမိုက်ဆီးမျိုးစိပ်များ (*Actinomyces species*) ဝင် ဘက်တီးရီးယားများသည် အပင်ဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်ပေးနိုင်သည့် ပဋိဇီဝပစ္စည်းများ (Antibiotics) ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ကြသည်။

တချို့သောဘက်တီးရီးယားများသည် မြေဆီလွှာထဲရှိ အပင်က တိုက်ရိုက်စုပ်ယူ စားသုံးခြင်းမရှိသော အင်အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ (Inorganic matters) ကို အပင်က စုပ်ယူစားသုံးနိုင်သော အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ (Organic matters) အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပေးသဖြင့် အပင်အတွက် အာဟာရစုပ်ယူရာ၌ များစွာအထောက်အကူပြုလျက် ရှိသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရေတွင်မပျော်နိုင်သော ဖော့စဖိတ် (Phosphate) ဒြပ်ပေါင်းများကို ရေတွင်ပျော်ဝင်နိုင်သော ဖော့စဖရပ် (Phosphorus) အဖြစ်သို့ပြောင်းပေးခြင်း၊ ရေတွင် မပျော်ဝင်သော အင်အော်ဂဲနစ် ကယ်လ်စီယမ်များကို ရေတွင်ပျော်ဝင်သည့်အဆင့်သို့ ပြောင်းပေးခြင်း စသည်တို့ကို ပြုလုပ်ပေးကြသည်။

ထို့အပြင် အခြားသောမလိုလားအပ်သည့် အပင်အတွက် အကျိုးမပြုသည့် ဘက်တီးရီးယားများ ပွားများမလာစေရန် အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများက လုပ်ဆောင်လျက်ရှိသည်။ ယင်းသို့လုပ်ဆောင်ရာတွင် အခြားဘက်တီးရီးယားများ သေစေနိုင်သော ပဋိဇီဝပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်းသည်လည်း လွန်စွာအရေးပါလှသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်း အပင်အကျိုးပြု ဘက်တီးရီးယားများကို ဆေးဝါးထုတ်လုပ်ရေးကုမ္ပဏီများက စနစ်တကျ မွေးမြူကာ စီးပွားဖြစ်ပဋိဇီဝဆေးဝါးများ ထုတ်လုပ်ရောင်းချကြသည်။ တီဘီရောဂါ ကုသရာ၌ အသုံးပြုသည့် စထရက်တိုမိုင်းစင် (Streptomycin) ဆေးကဲ့သို့ ဆေးများကို ဆိုလိုပါသည်။

(ခ) မှိုများ (Fungi)

အပင်အကျိုးပြုမှိုများ၏ထူးခြားချက်မှာ ယင်းအမြစ်များကို အဝေးသို့ ဖြန့်ကျက်ထိုးဖောက်ကာ အပင်အတွက် လိုအပ်သောရေနှင့် အာဟာရများကို ရယူပေးပြီး အပင်မှ ရယူသုံးစွဲနိုင်အောင် ကူညီပေးကြသည်။ မှိုတို့သည် ဘက်တီးရီးယားကဲ့သို့ လေထဲမှ နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူပြီး ယူရီးယားအဖြစ်သို့ မပြောင်းပေးနိုင်သော်လည်း ယင်းသို့ပြုလုပ်နိုင်ရန် ဘက်တီးရီးယားများကို ကူညီပေးသည့်အလုပ်ကို လုပ်ကြပါသည်။ တချို့သော ဘက်တီးရီးယား မျိုးစိတ်အသစ်များသည် ယင်းသို့ မလုပ်ဆောင်နိုင်ပါက မှိုများမှ ကူညီပေးခြင်းဖြင့် အပင်အတွက် အကျိုးရှိစေသည်။

မိုဟုဆိုရာတွင် အကျိုးပြုသောမိုရိုသလို အပင်ကို ဖျက်ဆီးသောရောဂါဖြစ်စေသည့် မိုများလည်း ရှိပါသည်။ သာမန်အားဖြင့် မြေကြီးထဲတွင် အကျိုးပြုသောမိုများက စိုးမိုးထားသဖြင့် ရောဂါဖြစ်စေသောမိုများမှာ နေလေ့မရှိပါ။ တစ်ခါတရံမှသာ ရောဂါဖြစ်စေသောမိုများ ကျရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိပါသည်။

မိမိစိုက်ခင်းထဲတွင် မျက်စိဖြင့် မြင်နိုင်သောမိုများ ပေါက်ရောက်ပါက လွန်စွာကောင်းပါသည်။ ဥပမာ သဘာဝတွင်ပေါက်ရောက်သည့် တောင်ဘို့မို၊ ကောက်ရိုးမိုများသည် လူတို့ပါ စားလို့ရသဖြင့် ပို၍ အကျိုးရှိပါသည်။ မိမိစိုက်ပျိုးမြေတွင် မိုများ ရှိပါက မြေအမျိုးအစား ကောင်းမွန်ပြီး အာဟာရကြွယ်ဝနေသည်ဟု ကောက်ချက်ချနိုင်ပါသည်။ မိုမှထုတ်လုပ်လိုက်သော ဓာတ်ပစ္စည်းတချို့သည် ရောဂါပိုးများကို ကာကွယ်ဟန့်တားနိုင်ပါသည်။ ဆေးပညာလောကတွင် ထင်ရှားသည့်ပင်နီစလင် (Penicillin) သည် မိုမှထုတ်လုပ်သော ပဋိဇီဝပစ္စည်းဖြစ်ပြီး ရောဂါဖြစ်စေသည့်ဘက်တီးရီးယား အတော်များများကို သေစေနိုင်ပါသည်။

(ဂ) ရေညှိများ (Algae)

ရေညှိဟုဆိုလျှင် မြေဆီလွှာပေါ်တွင် ကပ်နေသောစိမ်းစိမ်းပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် ကျောက်တုံးများ၊ ရေကန်များပေါ်တွင်ရှိနေသော အစိမ်းရောင်ပစ္စည်းများဖြစ်၍ လူတိုင်း မြင်ဖူးကြပါလိမ့်မည်။ ရေညှိဆဲလ်တစ်ခုချင်းကို မိုက်ခရိုစကုတ်ဖြင့် ကြည့်မှသာ မြင်နိုင်ပါသည်။ စုစည်း၍ များပြားလာမှသာ သာမန်မျက်စိဖြင့် မြင်နိုင်ပါသည်။ ရေညှိများသည် အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရများပေးရာတွင် များစွာအရေးပါသည်။ ယင်းတို့တွင် ကလိုရိုဖီးများ ပါဝင်သဖြင့် နေရောင်ခြည်၏အကူညီဖြင့် အစာများ ချက်လုပ်ကာ (Photosynthesis) အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရများကို ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်စွမ်းရှိကြသည်။ လေထဲရှိနိုက်ထရိုဂျင်ကို ရယူ၍ ယူရီးယားများ ထုတ်လုပ်ပေးကြသဖြင့် အပင်ကြီးထွားရာ၌ အထောက်အကူပြုသည်။ ထို့အပြင် မြေကြီး၏အစိုဓာတ်ကိုလည်း ထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်း (Water holding capacity) ရှိပါသည်။

(ဂ-၅) အကျိုးပြုတီကောင်များ (Worms)

မိမိစိုက်ပျိုးမည့်မြေတွင် တီကောင်များရှိပါက ကောင်းသောလက္ခဏာဖြစ်သည်။ တီကောင်အမျိုးအစား များစွာရှိသည့်အနက် တီလုံးကောင် (Earthworm) မှာ အထင်ရှားဆုံး၊ လူသိအများဆုံးနှင့် အကျိုးပြုဆုံးဖြစ်သည်။ ကျန်တီကောင်များသည်လည်း သူ့အတိုင်းအတာနှင့်သူ အကျိုးပြုလျက်ရှိကြသည်။ တီကောင်သည် မြေကြီးထဲသို့ ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်ကာ အပေါက်များ ထိုးဖောက်ပေးသည့်အတွက် မြေကြီးထဲသို့ ရေများ ပိုမိုပျံ့နှံ့အောင် ဝင်ရောက်စေပါသည်။ မြေကြီးထဲမှ အာဟာရများ၊ သစ်ဆွေးများကို စားသုံးကာ အမြီးပိုင်းမှ တီကျစ်စာခဲများအဖြစ် မြေပေါ်သို့ ပြန်လည်စွန့်ထုတ်လေ့ရှိသည်။ အဆိုပါတီကျစ်စာများသည် အာဟာရဓာတ်ကြွယ်ဝသော သဘာဝမြေဩဇာများဖြစ်ကြပြီး တွင်းဝ ဘေးပတ်ပတ်လည်တွင် တွေ့ရလေ့ရှိသည်။ တီကျစ်စာထဲတွင် (Calcium)၊ မီးစုန်းဓာတ် (Phosphorus)၊ နိုက်ထရိုဂျင် (Nitrogen) နှင့် ပိုတက်စီယမ် (Potassium) များကြွယ်ဝစွာ ပါဝင်သဖြင့် အပင်အတွက် များစွာအထောက်အကူပြုသည်။

တီကောင်များရှိသဖြင့် မြေကြီးမှာ ဆွပေးသလိုဖြစ်ကာ အပင်အတွက် ရေနဲ့အာဟာရဓာတ်များ စုပ်ယူရာ၌လည်းကောင်း၊ ပိုမိုလွယ်ကူစေသည်။ တီကောင်သည် pH 7 နှင့် အနီးစပ်ဆုံးရှိမြေကို ပိုမိုနှစ်သက်လေ့ရှိသည်။ ထို့အပြင် အပင်ကို ဖျက်ဆီးမည့်မိုများကိုလည်း ဖမ်းယူစားသောက်ခြင်းဖြင့် အပင်အတွက် မှီခွဲရောဂါကျရောက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးသည်။ တီကောင်များ စွန့်ထုတ်လိုက်သောအရည်များသည် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ် အလွန်ကြွယ်ဝသဖြင့် အပင်ကြီးထွား သန်မာရေးအတွက် များစွာ အထောက်အကူပြုသည်။ မြေကိုထွန်ယက်ခြင်းသည် တီကောင်၏ အနေအထားကို ချို့ယွင်းပျက်စီးစေသဖြင့် လိုအပ်မှသာ လုပ်သင့်သည်။ ထို့ကြောင့် တီကောင်ကို မြေကြီးပြုပြင် ထိန်းသိမ်းခြင်းလုပ်ငန်းမန်နေဂျာ (Soil Manager) ဟု တင်စားခေါ်ဝေါ်ကြခြင်းဖြစ်သည်။

*** **

အခန်း(၅) အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ

လူတို့အသက်ရှင်ရပ်တည်နိုင်ရန် အာဟာရပြည့်ဝသော အစားအစာများ စားသုံးရသကဲ့သို့ အပင်များ ရှင်သန်ကြီးထွားရန်အတွက်လည်း အာဟာရဓာတ်များ လိုအပ်ပါသည်။ အပင်များလိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များကို လိုအပ်သည့်ပမာဏ အနည်းအများပေါ်မူတည်၍ အုပ်စု (၃) ခုခွဲခြားထားပါသည်။

(၅-၁) အဓိကအများဆုံး လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ (Primary macronutrients)

ယင်းအုပ်စုတွင် အဓိကအားဖြင့် ခြံစင် (၃) ခုပါဝင်ပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင် (N)၊ ဖော့စဖရပ် (P) နှင့် ပိုတက်စီယမ် (K) တို့ဖြစ်သည်။ NPK ဟုလည်း အတိုကောက် ခေါ်လေ့ရှိသည်။ ယင်းသုံးမျိုးထဲမှာ တစ်မျိုးမျိုးချို့တဲ့နေလျှင် အပင်မှာ ကောင်းစွာ မရှင်သန်နိုင်ပါ။ သုံးမျိုးစလုံးချို့တဲ့ပါက လုံးဝ ဖြစ်ထွန်းရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။

(က) နိုက်ထရိုဂျင် (N)

နိုက်ထရိုဂျင်သည် အပင်ကိုကြီးထွားစေရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ အရွက်များ စိမ်းစိုစေရန် အရေးပါသည်။ ယင်းကို မြေကြီးရှိအော်ဂဲနစ်အလွှာတွင် ပေါများစွာ ရရှိနိုင်သည်။ သာမန်အားဖြင့် အပင်၏အမြစ်မှ နိုက်ထရိုဂျင်ကို တိုက်ရိုက်ရယူနိုင်ခြင်း မရှိပါ။ မြေကြီးထဲရှိ နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ (Nitrogen fixing bacteria) ၏ အကူအညီဖြင့်သာ ရယူနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဓာတ်မြေဩဇာများ ထုတ်လုပ်ရာတွင် (ဥပမာ ယူရီးယား) အပင်၏အမြစ်မှ တစ်ခါတည်း စုပ်ယူနိုင်သည့်အခြေအနေဖြစ်အောင် စက်ရုံမှ တစ်ခါတည်းလုပ်ပေးထားရပါသည်။ အကယ်၍ နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့ပါက အပင်မှာ အစိမ်းရောင်ဖျော့တော့နေခြင်း၊ ကြီးထွားမှုနှေးခြင်းတို့ ဖြစ်နိုင်သည်။ နိုက်ထရိုဂျင် လိုအပ်သည်ထက်ပိုထည့်မိပါက အပင်မှာ ထိခိုက်ပျက်စီးလွယ်ခြင်း၊ ပျော့နေခြင်း၊ ရင်သန်မှု နှောင့်နှေးခြင်းတို့ ဖြစ်တတ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ဆောင်းတွင်းကာလတွင် ခံနိုင်ရည်နည်းလေ့ရှိသည်။ နိုက်ထရိုဂျင် ရရှိစေမည့် အော်ဂဲနစ်အရင်းအမြစ်များမှာ တိရစ္ဆာန်တို့၏ အညစ်အကြေးများ (ဥပမာ နွားချေး) အပင်၏အရွက်ဆွေးများ အဓိကရရှိနိုင်ပြီး ပဲမျိုးစုံ စိုက်ပျိုးပေးခြင်းဖြင့် မြေကြီးထဲရှိ နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏကို များလာစေနိုင်ပါသည်။

(ခ) ဖော့စဖရပ်စ် (P)

အပင်အတွက်အရေးပါလှသော အမြစ်များရှင်သန်ရန်၊ ပန်းများပွင့်ရန် အသီးများအောင်ရန်အတွက် ဖော့စဖရပ်စ်မှာ အထူးလိုအပ်လှသည်။ ထို့အပြင် အေးသောရာသီဥတု ဒဏ်ခံနိုင်ရန်နှင့် ရောဂါပိုးမွှားများ ဖျက်ဆီးခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်အတွက်လည်း အရေးပါသေးသည်။ ဖော့စဖရပ်စ်သည် မြေကြီးအပေါ်ဆုံးဖြစ်သော အော်ဂဲနစ်အလွှာထဲရှိ သစ်ရွက်ဆွေးများထဲ၌ အဓိက ပါဝင်နေလေ့ရှိသည်။ သာမန်အားဖြင့် ဖော့စဖရပ်စ်သည် ရေမှာပျော်ဝင်လေ့ မရှိသဖြင့် မြေကြီးအတွင်းပိုင်းသို့ ရောက်ရှိသွားလေ့မရှိဘဲ အပေါ်ယံအလွှာ၌သာ နေလေ့ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် မြေကြီးအပေါ်ဆုံးအလွှာရှိ ဟူးမစ်အက်ဆစ် (Humic acid) က အဆိုပါရေ၌ မပျော်ဝင်သော ဖော့စဖရပ်စ်များကို ရေ၌ပျော်ဝင်စေသည့် ပုံသဏ္ဌာန်သို့ ပြောင်းလဲပေးခြင်းဖြင့် သစ်ရွက်ဆွေးများ ပျက်စီးစေကာ အပင်၏အခြေရှိ မြေကြီးထဲသို့ စိမ့်ဝင်စေသည်။ ထို့နောက်အမြစ်မှ စုပ်ယူ အသုံးပြုနိုင်သော အနေအထားသို့ ရောက်ရှိစေပါသည်။

ဖော့စဖရပ်စ်ချို့တဲ့ပါက အပင်မှာ ကြီးထွားမှုမရှိဘဲ သိမ်လှိနေပြီး အရွက်များမှာလည်း ခရမ်းရောင်သန်းလာကာ ရင့်သန်ချိန် များစွာအချိန်ယူရလေ့ရှိသည်။ ဖော့စဖရပ်စ်ကို လိုသည်ထက် ပိုထည့်မိပါက မြေကြီးထဲရှိ အခြားသောသတ္တုဓာတ်များနှင့် ပေါင်းစပ်ကာ မြေ၏ pH ကို မြင့်တက်စေသောကြောင့် အပင်အတွက် မကောင်းလှပါ။ ဖော့စဖရပ်စ်ကို ရရှိစေနိုင်သော အော်ဂဲနစ်အရင်းမြစ်များမှာ ကြက်၊ ငှက်၊ ဘဲတို့၏ အညစ်အကြေးများ ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) ပိုတက်စီယမ် (K)

ပိုတက်စီယမ်သည် အပင်၏ပင်စည်သန်မာရေး၊ ရောဂါပိုးမွှားများဒဏ်မှ ခံနိုင်ရေး၊ ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်ရေးနှင့် ရေကိုစုပ်ယူအသုံးချရေးတို့အတွက် လိုအပ်ပါသည်။ ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့ပါက အပင်သည် မီးလောင်သည့်ပုံစံ ခြောက်သွေ့နေပေလိမ့်မည်။ အထူးသဖြင့် အပင်၏အောက်ခြေပိုင်းအရွက်များ၏ အနားများမှာ အဝါရောင်သန်းနေလေ့ ရှိသည်။ အကယ်၍ ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်များ လိုသည်ထက်ပိုများနေပါက ကယ်လ်စီယမ်စုပ်ယူခြင်းကို ဟန့်တားစေကာ ကယ်လ်စီယမ်ချို့တဲ့သည့် လက္ခဏာများ ပေါ်လာတတ်သည်။ ပိုတက်စီယမ်ရနိုင်သော အော်ဂဲနစ်အရင်းအမြစ်များမှာ ပိုတက်စီယမ်ကြွယ်ဝသော တွင်းထွက်ကျောက်မှုန့်များနှင့် သစ်သားမီးရှို့ရာမှရရှိသော ပြာမှုန့်များဖြစ်သည်။

(၅-၂) ဒုတိယအများဆုံး လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ (Secondary macronutrient)

ယင်းအုပ်စုတွင် အဓိကအားဖြင့် ကယ်လ်စီယမ် (Ca)၊ မဂ္ဂနီဆီယမ် (Mg) နှင့် ဆာလဖာ (Sulfur) တို့ပါဝင်သည်။ ယင်းဒြပ်စင်များသည် ပထမအမျိုးအစားလောက် ပမာဏအားဖြင့် လျော့နည်း၍ လိုအပ်သော်လည်း အပင်၏ကျန်းမာရေးအတွက်မူ မရှိမဖြစ် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ ဖြစ်ကြပါသည်။

(က) ကယ်လ်စီယမ် (Calcium)

ကယ်လ်စီယမ်သည် အပင်ခိုင်ခံ့ဖို့အတွက် အရေးပါသော ဓာတ်ပစ္စည်းဖြစ်သည်။ ဆဲလ်တစ်ခုချင်းစီ၏ ဆဲလ်နံရံတည်ဆောက်ရာ၌ ပါဝင်သည်။ ကယ်လ်စီယမ်ချို့တဲ့ပါက ပင်စည်များ ပွရောင်းပြီး အခေါင်းဖြစ်နေတတ်သည်။ အသီးအပွင့်များလည်း သန်စွမ်းမှုမရှိ ဖြစ်တတ်သည်။ ကယ်လ်စီယမ်သည် မြေအများစု၌ ချို့တဲ့နေလေ့ရှိပြီး သတိပြုမိသူ နည်းပါသည်။

ကယ်လ်စီယမ်သည် လျှပ်စစ်အဖိုသတ္တိရှိပြီး အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများ သဘာဝအလျောက် ဖြစ်ပေါ်ရေးအတွက် အရေးကြီးသည်။ သဲဆန်သောမြေမျိုးတွင် ကယ်လ်စီယမ် နေလေ့မရှိပါ။ ကယ်လ်စီယမ်များသောမြေသည် ကျောက်ဆန်ပြီး အယ်ကာလီသတ္တိကို ပေးသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ရှမ်းပြည်နယ်ဘက်ရှိ မြေများသည် ကယ်လ်စီယမ်များသဖြင့် ရေထဲတွင်ပျော်ဝင်နေလေ့ရှိသည်။ အင်္ဂလန်ကျွန်းတစ်ခုလုံးသည် ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ် လွန်စွာများပြားသည်။ ကယ်လ်စီယမ်ချို့တဲ့သောမြေတွင် စိုက်ပျိုးပါက ကယ်လ်စီယမ်ဓာတ်များစေရန် ထုံးရေကြည်ကိုဖျော်၍ ဖျန်းပေးနိုင်သလို ထုံးမှုန့်များ ဖြူးပေးလိုလည်းရသည်။

(ခ) မဂ္ဂနီဆီယမ် (Magnesium)

အရွက်များ စိမ်းနေရခြင်းမှာ ပါဝင်သောကလိုရိုဖီးလ် မော်လီကျူးကြောင့်ဖြစ်ပြီး ယင်းမော်လီကျူး တည်ဆောက်ရာတွင် အလယ်ဗဟို၌ မဂ္ဂနီဆီယမ်မှာ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ဒြပ်စင်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် မဂ္ဂနီဆီယမ်ချို့တဲ့ပါက အပင်များမှာ အစိမ်းရောင်မရှိတော့ဘဲ တဖြည်းဖြည်းဝါလာသည်ကို တွေ့ရမည်။ မဂ္ဂနီဆီယမ်သည် မြေထဲတွင် အလွယ်တကူ ပျော်ဝင်ပျက်စီးလွယ်သဖြင့် မြေထဲ၌ မဂ္ဂနီဆီယမ်ချို့တဲ့မှုမှာ မကြာခဏ တွေ့ကြုံရလေ့ရှိသည်။ မဂ္ဂနီဆီယမ်ကြွယ်ဝစေရန် မဂ္ဂနီဆီယမ်နှင့် ကယ်လ်စီယမ်နှစ်မျိုးကြွယ်ဝသော ထုံးကျောက်မှုန့်များ (Dolomite lime) ကိုထည့်ပေးနိုင်ပါသည်။

(ဂ) ဆာလဖာ (Sulfur)

အပင်များသည် ကလိုရိုဖီးနှင့် အစေ့များအောင်မြင်ရန် ဆာလဖာ လိုအပ်ပါသည်။ ယင်းဆာလဖာကို အပင်အနေနှင့် အော်ဂဲနစ်အလွှာမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ယင်းဆာလဖာများသည် လေထဲမှတစ်ဆင့် မြေကြီး၏အပေါ်ယံအလွှာသို့ အမှုန့်များ အနည်ကျခြင်းဖြင့် ရရှိသည်။ အဆိုပါဆာလဖာမှုန့်များသည် ကျောက်မီးသွေးများ မီးလောင်ရာမှလည်းကောင်း၊ မော်တော်ကားလောင်စာဆီများ လောင်ကျွမ်းရာမှလည်းကောင်း လေထဲသို့ရောက်ရှိလာလေ့ရှိသည်။ အပင်တွင်

လုံလောက်သည့်ဆာလ်ဖာများ မရရှိပါက အရွက်များ စိမ်းစိုမှုမရှိဘဲ ဖျော့တော့နေခြင်း၊ အပင် မသန်ဘဲ ကြုံလို့နေခြင်းများ ဖြစ်တတ်သည်။

(၅-၃) အနည်းငယ်သာလိုသော အာဟာရဓာတ်များ (Micronutrients)

အနည်းငယ်သာလိုအပ်သော ခြံစင်များသည်လည်း အပင်အတွက် လွန်စွာ အရေးပါလှပါသည်။ ပမာဏအားဖြင့် လိုအပ်ချက်နည်းသော်လည်း ယင်းတို့ချို့တဲ့ပါက အပင်အတွက် ဆိုးကျိုးများ ဖြစ်နိုင်သောကြောင့် ယင်းအာဟာရဓာတ်များကိုပါ ဂရုစိုက် ဖြည့်တင်းပေးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ အမေရိကန်နိုင်ငံတွင် အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ် ထုတ်မပေးမီ မြေကိုလိုက်လံစစ်ဆေးပြီး အဆိုပါဓာတ်ပစ္စည်းများ ချို့တဲ့နေပါက ဦးစွာဖြည့်တင်းခိုင်းပြီး ပြည့်မှသာ အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ထုတ်ပေးသည့်စနစ်ကို ကျင့်သုံးပါသည်။ ယင်းသည်ပင် အဆိုပါဓာတ်ပစ္စည်းများ၏ အရေးပါပုံကို အသိအမှတ်ပြုခြင်း ဖြစ်ပေသည်။ ယင်းအာဟာရဓာတ်များမှာ သံဓာတ် (Fe)၊ သွပ်ဓာတ် (Zn)၊ ကြေးဓာတ် (Cu)၊ ကလိုရင်းဓာတ် (Cl)၊ မဂ္ဂနီးစ်ဓာတ် (Mn)၊ ဘိုရုန်းဓာတ် (B) နှင့် မိုလစ်ဒီနမ် (Mo) တို့ဖြစ်ကြပါသည်။

(က) သံဓာတ် (Fe)

သံဓာတ်သည် အပင်များအတွက် ကလိုရိုဖီးဖြစ်ပေါ်ရေးနှင့် အခြားအရေးပါသော လုပ်ငန်းများအတွက် အထူးလိုအပ်ပါသည်။ အစိမ်းရောင်အရွက်များတွင် သံဓာတ်ပါဝင်ပါသည်။ ဥပမာ ကန်စွန်းရွက်၊ ချဉ်ပေါင်ရွက်၊ ဟင်းနုနယ်ရွက်တို့သည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသဖြင့် လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့စားပါက သံဓာတ်ရရှိစေသည်။ မြေကြီးထဲ၌ သံဓာတ်ချို့တဲ့နေပါက အရွက်များမှာ စိမ်းစိုမှုမရှိတော့ပါ။ မြေ၏ pH မြင့်မားလေလေ သံဓာတ်ကို စုပ်ယူနိုင်မှု ခက်ခဲလေလေဖြစ်သည်။ သံဓာတ်အလွန်များပါက ယင်းပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ဖော့စဖရပ် မော်လီကျူးများနှင့် ပေါင်းစည်းသွားသဖြင့် အပင်တွင် ဖော့စဖရပ်ချို့တဲ့မှု ဖြစ်တတ်ပါသည်။ သံဓာတ်ချို့တဲ့နေလျှင် သံအောက်ဆိုဒ် (Ferric oxide) သို့မဟုတ် သံဆာလ်ဖိတ် (Ferrous sulfate) တို့ကို ဖြည့်စွက်ပေးနိုင်ပါသည်။ အကောင်းဆုံး အော်ဂဲနစ်အရင်းအမြစ်အနေနှင့် နွားချေးကို သုံးနိုင်ပါသည်။

(ခ) သွပ်ဓာတ် (Zinc)

သွပ်ဓာတ်သည်လည်း အပင်၏လုပ်ငန်းဆောင်တာ အများအပြားအတွက် လိုအပ်ပါသည်။ သွပ်ဓာတ်ချို့တဲ့ပါက အဆိုပါလုပ်ငန်းဆောင်တာများ ချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာ ပေါ်လာနိုင်သော်လည်း အခြားဓာတ်ပစ္စည်းများ ချို့တဲ့မှုနှင့်ပတ်သက်၍ ဖြစ်ပေါ်တတ်သည့်အတွက် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများ ကွဲပြားလေ့ရှိသည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးခြံ၌ သွပ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုကို တိုင်းတာ၍ မှတ်တမ်းတင်ပြီးမှ သွပ်ဓာတ်ပါဝင်သော ဖြည့်စွက်အာဟာရဓာတ်များကို ကျွေးရပါမည်။ များသောအားဖြင့် သွပ်ဆာလ်ဖိတ် (Zinc sulfate)၊ သွပ်အောက်ဆိုဒ် (Zinc oxide)၊ သွပ်ဆီလီကိတ် (Zinc silicate) နှင့် သွပ်ကာဗွန်နိတ် (Zinc carbonate) တို့ကို အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။

(ဂ) ကြေးနီဓာတ် (Copper)

ကြေးနီဓာတ်သည် အပင်အတွက် ကလိုရိုဖီး တည်ဆောက်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ရောဂါများ ခံနိုင်ရည်ရှိရန်လည်းကောင်း လိုအပ်ပါသည်။ ကြေးနီဓာတ်ချို့တဲ့မှုမှာ ဖြစ်ခဲပါသည်။ ကြေးဓာတ်ချို့တဲ့ပါက သီးနှံအထွက်နှုန်း ကျဆင်းလေ့ရှိသည်။ အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးသူများအနေနှင့် မြေကြီးတွင် ကြေးနီဓာတ်ချို့တဲ့မှု ရှိ/မရှိကို မှတ်တမ်းပြုစုထားဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်ဖြည့်စွက်ပစ္စည်းအနေနှင့် ကြေးနီဆာလ်ဖိတ် (Copper sulfate) နှင့် ကြေးနီအောက်ဆိုဒ် (Copper oxide) တို့ကို ခွင့်ပြုသော်လည်း အခြားကြေးနှင့် ပတ်သက်သည့် ခြံပေါင်းအများစုကို ခွင့်ပြုခြင်းမရှိပါ။

(ဃ) ကလိုရင်းဓာတ် (Chlorine)

ကလိုရင်းဓာတ်သည် အပင်၏အစာချက်လုပ်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်တွင် အဓိကလိုအပ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးမြေအများစုတွင် ကလိုရင်းဓာတ်မှာ လုံလောက်စွာ ပါရှိနေသဖြင့် ချို့တဲ့မှုဖြစ်ခဲ့ပါသည်။ အကယ်၍ ချို့တဲ့ပါကလည်း ကလိုရင်းဓာတ်ကို ဖြည့်တင်းပေးနိုင်ပါသည်။

(င) ဘိုရွန် (Boron)

ဘိုရွန်သည် အပင်၏ ဆဲလ်များကြီးထွားနှုန်းနှင့် အပင်၏လုပ်ငန်းဆောင်တာ တချို့တို့တွင် အနည်းငယ်သာ လိုအပ်သည့်ဒြပ်စင်တစ်ခု ဖြစ်သည်။ ဘိုရွန်သည် မြေကြီး၏အပေါ်ဆုံးရှိ အော်ဂဲနစ်အလွှာ၏အပေါ်ဆုံးတွင် တည်ရှိလေ့ရှိသည်။ မြေကြီးထဲတွင် ဘိုရွန်ချို့တဲ့ပါက အပင်တွင် ရောဂါခံနိုင်ရည်အား ကျဆင်းကာ ရောဂါမျိုးစုံ ကျရောက်လာလေ့ရှိသည်။ ထို့အပြင် အမြစ်၏ထိပ်ဆုံးအပိုင်းတွင် ခြောက်၍ သေဆုံးခြင်း ဖြစ်တတ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် လိုအပ်သည်ထက် ပိုများသွားပါကလည်း အပင်အတွက် အဆိပ်ဖြစ်တတ်သဖြင့် အထူးသတိပြုရမည့် ဒြပ်စင်ဖြစ်သည်။ အစေ့ထွက်သောအပင်များ (Nuts) နှင့် သစ်သီးအများစု (Fruits) တို့သည် ဘိုရွန်များသောအဏ်ကို ခံနိုင်ရည်မရှိပါ။ ထူးခြားမှုအနေနှင့် ဘိုရွန်၏အဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိသောအပင်မှာ အာဖာဖာ (Alfalfa) ဖြစ်သည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးသူများအနေနှင့် မြေကြီးထဲရှိ ဘိုရွန်ပမာဏကိုတိုင်းတာ၍ မှတ်တမ်းပြုစုထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့မှသာ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် (USDA certified organic) ကို ထုတ်ပေးမည်ဖြစ်သည်။ ဘိုရွန်ချို့တဲ့ပါက အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာအနေနှင့် လက်ချား ခေါ် ဘိုရိုတ် (Borax) ($\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7$) ဖြင့် မြေကိုပြုပြင်ပေးနိုင်ပါသည်။ လက်ချားသည် ရေ၌ လွယ်ကူစွာ ပျော်ဝင်သဖြင့် ရေဖြင့် အချိုးကျဖျော်၍ မြေကိုပြုပြင်နိုင်သည်။

(စ) မိုလစ်ဒီနမ် (Molybdenum)

မိုလစ်ဒီနမ်သည် မြေကြီးထဲရှိ နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ၏ လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ဖို့အတွက် အထူးလိုအပ်ပါသည်။ မိုလစ်ဒီနမ်သည် သဘာဝတွင် သီးခြားဒြပ်စင်အနေနှင့် နေလေ့မရှိဘဲ တခြားသတ္တုဓာတ်များနှင့် ဓာတ်တိုးပြီး ပေါင်းဖက်နေလေ့ရှိသည်။ မိုလစ်ဒီနမ်သည် pH မြင့်မားသောမြေတွင် ပို၍အသုံးဝင်ပါသည်။ ယင်းသည်လည်း အော်ဂဲနစ်အလွှာတွင်သာ ကြွယ်ဝစွာ ပါဝင်နေလေ့ရှိသည်။ မိုလစ်ဒီနမ်ချို့တဲ့သောမြေကို pH မြင့်တင်ပေးခြင်းဖြင့် မိုလစ်ဒီနမ်များ ပိုမိုများပြားလာအောင် ပြုပြင်ပေးနိုင်ပါသည်။

*** **

အခန်း(၆)

အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများပြုလုပ်ခြင်း (Making Organic Fertilizers)

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်မည့်သူများအနေနှင့် အပင်များကောင်းစွာ ရှင်သန်စေရန်၊ အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများ ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများကို အသုံးပြုခွင့်မရှိ၍ သဘာဝမြေဩဇာများကိုသာ ပြုလုပ်သုံးစွဲကြရပါသည်။ ယင်းသို့ ပြုလုပ်ရာတွင် မိမိ၏စိုက်ခင်းအတွင်း ကိုယ်တိုင်ပြုလုပ် သုံးစွဲနိုင်သလို တခြားသူများမှ ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည့် အော်ဂဲနစ် အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ရ သဘာဝမြေဩဇာများကိုလည်း ဝယ်ယူသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။

ယင်းသို့ပြုလုပ်ရာတွင် အပင်အတွက်လိုအပ်သည့် အစာရဓာတ်များ ပြည့်စုံစွာ ပါဝင်ရန် လိုအပ်ရုံသာမက မြေ၏အရည်အသွေးကို ထိန်းသိမ်းပေးနိုင်သည့် မြေဩဇာများလည်း ဖြစ်ရန်လိုပါသည်။ ထိုသို့ရရှိနိုင်ရန်အတွက် အပင်ကို အခြေခံ၍ဖြစ်စေ၊ တိရစ္ဆာန်ထွက်ပစ္စည်းများကို အခြေခံ၍ဖြစ်စေ၊ အကျိုးပြုအကူအညီများကို အခြေခံ၍ဖြစ်စေ အခြားသောသဘာဝပစ္စည်းများကို အခြေခံ၍ဖြစ်စေ ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။

(၆-၁) အပင်ဆွေးမြေဩဇာ (Compost)

အပင်နှင့် အပင်ထွက်ပစ္စည်းများဖြစ်သည့် သစ်ရွက်၊ သစ်ကိုင်း၊ လွှစာမှုန့်၊ သစ်ဆွေး၊ သစ်သီး၊ သစ်မြစ်၊ ပန်းပွင့်စသည်တို့ ဆွေးမြေ့ပျက်စီးပြီးပါက အပင်အတွက် အကောင်းဆုံး မြေဩဇာများဖြစ်လာရုံမက မြေကြီးအတွက်ပါ အရည်အသွေး ထိန်းသိမ်းပြီးသားဖြစ်ပါသည်။ ကမ္ဘာပေါ်ရှိ သစ်တောကြီးများအားလုံးသည် ဤသဘောတရားအတိုင်း ရှင်သန်ပေါက်ရောက်နေကြခြင်း ဖြစ်သည်။ အပင်မှကြွေကျသောအရွက်များနှင့် အခြားအစိတ်အပိုင်းများသည် အဆိုပါအပင်အတွက်သာမက တခြားအပင်များအတွက်ပါ မြေဩဇာများရရှိစေကြောင်း အားလုံးအသိပင်ဖြစ်ပါသည်။

အပင်၏အစိတ်အပိုင်းများတွင် အပင်အတွက် လိုအပ်သည့် ကာဗွန်နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်တို့ ပါဝင်ပြီးဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် သစ်ရွက်အစုံတွင် ကာဗွန်နှင့် နိုက်ထရိုဂျင် အချိုးအစားမှာ ၁၅ : ၁ အနေနှင့်ပါဝင်ပြီး သစ်ရွက်ခြောက်တွင် ၅၀ : ၁ ပါဝင်ပါသည်။ ယင်းတို့ကို အပင်ဆွေးမြေဩဇာပြုလုပ်မည့် ကန် သို့မဟုတ် ကျင်းထဲတွင် ထည့်ကာ ရေနှင့် အောက်ဆီဂျင်(လေ) တို့နှင့် ကြာရှည်တွေ့ထိစေပါက အချိန်ကြာသည်နှင့်အမျှ တဖြည်းဖြည်း ပျက်စီးလာကာ ကောင်းမွန်သော အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများအဖြစ် ရောက်ရှိသွားပါသည်။ ယင်းကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေသည်က အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားနှင့် ရေညှိများဖြစ်ပြီး ယင်းတို့ကြောင့် အပင်အစိတ်အပိုင်းမှာ ပျက်စီးမှု ပိုမိုမြန်ဆန်စေရုံမက အရည်အသွေး ပိုမိုကောင်းမွန်သော မြေဩဇာများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

မိမိ၏ကိုယ်ပိုင်အတွေ့အကြုံအရ မိမိတို့စိုက်ခင်းထဲတွင် အပင်မြေဆွေးမြေဩဇာ ပြုလုပ်မည့် မြေကျင်း (၁၂) ကျင်း တူးထားပါသည်။ အဆိုပါကျင်းများကို ပြက္ခဒိန်လအတိုင်း ဇန်နဝါရီလ၊ ဒီဇင်ဘာလအထိ အမည်ပေးထားရာ (၁၂) လအတွက် (၁၂) ကျင်းတူးထားပါသည်။ ကျင်း၏အရွယ်အစားမှာ မိမိအသုံးပြုလိုသည့် အပင်ဆွေးမြေဩဇာပမာဏအပေါ် မူတည်ပါသည်။ အကယ်၍ ကျင်းတစ်ကျင်းနှင့် မလောက်ပါက တစ်လအတွက် (၂) ကျင်း၊ (၃) ကျင်း စသည်ဖြင့် လိုသလောက် တူးထားနိုင်ပါသည်။ ဇန်နဝါရီလအတွက် တူးထားသောကျင်းတွင် ဇန်နဝါရီလအတွင်း ဖြတ်လိုက်သောပေါင်းပင် မြက်ပင်တို့၏အရွက်များ၊ ရိတ်သိမ်းထုတ်လိုက်သော အပင်၏အကြွင်းအကျန်များ၊ သစ်ကိုင်းခြောက်များ၊ သစ်သီးခွံများ၊ (ဥပမာ ငှက်ပျောခွံ၊ လိမ္မော်ခွံ) စသည်တို့ကို အရွယ်အစား သေးငယ်အောင် ဖြတ်တောက်၍ အဆိုပါကန်အတွင်းသို့ ထည့်ထားရပါသည်။ နွေရာသီတွင် ရေလောင်းပေးရန်လိုပြီး မိုးရာသီတွင်တော့ ရေလောင်းရန် မလိုပါ။ အဆိုပါကန်အတွင်းသို့ တီကောင်များ ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် ပို၍ကောင်းမွန်သော မြေဩဇာများ ရရှိပါသည်။ နွားချေးနှင့် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများပါ ထည့်ပေးပါက ပိုကောင်းပါသည်။

ဤအတိုင်း ဖေဖော်ဝါရီ၊ မတ်စသည်ဖြင့် တစ်လပြီး တစ်လ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားရပါသည်။ နောက်နှစ် ဖေဖော်ဝါရီသို့ ရောက်သောအခါ မနှစ်ကထည့်ထားခဲ့သော ဖေဖော်ဝါရီကန်ကို ဖော်လိုက်ပါက အရည်အသွေး အလွန်ကောင်းမွန်သော သဘာဝအပင်ဆွေးမြေဩဇာများကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ ယင်းကန်တစ်ခုလုံးကိုဖော်ပြီး ခြံတစ်ခုလုံး၌ အသုံးပြုရပါသည်။ ထိုကန်မှာ လွတ်သွားပြီးဖြစ်၍ ယခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီလအတွင်း ရောက်ရှိလာသော အပင်ထွက်ပစ္စည်းအားလုံးကို တီကောင်၊ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများနှင့် ရောခါ နောက်နှစ်အတွက် ထပ်မံပြုလုပ်ရပါသည်။ ဤသို့ဖြင့် တစ်နှစ်ပတ်လုံး လစဉ် မြေဩဇာများ ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။ အပြင်မှ မြေဩဇာများလည်း ဝယ်ရန်မလို၍ ကုန်ကျစရိတ်များစွာ ချွေတာနိုင်ရုံမက အရည်အသွေးအားဖြင့် လွန်စွာကောင်းမွန်သော အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများကို ရရှိသုံးစွဲနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

အဆိုပါကန်ထဲသို့ သစ်ပင်ထွက်ပစ္စည်းများအပြင် အိမ်သုံးပစ္စည်းတချို့ဖြစ်သည့် ဥပမာ စက္ကူမျိုးစုံ (သတင်းစာ၊ ဂျာနယ်၊ မဂ္ဂဇင်း၊ စာအုပ်) စသည်များပါ ထည့်သွင်း အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

(၆-၂) တီကောင်စွန့်ပစ်မြေဩဇာ (Vermicompost)

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ကိုင်သူများအနေနှင့် လွယ်ကူရှင်းလင်းပြီး အကျိုးများသည့် သဘာဝမြေဩဇာအဖြစ် တီကောင် စွန့်ပစ်မြေဩဇာများ ပြုလုပ်သုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ ယင်းသို့ မွေးမြူရာတွင် ကုန်ကျစရိတ် သိပ်မရှိခြင်း၊ နည်းပညာ မခက်ခဲခြင်း၊ နေရာမရွေးလုပ်နိုင်ခြင်း၊ စဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ခြင်း၊ မြေဩဇာအဆင့်အတန်း မြင့်မားခြင်း စသည့်အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိနိုင်ပါသည်။ တီကောင်များသည် မြေဆီမြေနှစ်များ၊ အပင်၏ အစိတ်အပိုင်းများ၊ လူတို့၏စားကြွင်းစားကျန်များကို စားသုံးခါ အညစ်အကြေးအနေနှင့် တီကျစ်စာများ (Vermicast) စွန့်ထုတ်ပစ်လေ့ရှိသည်။ အဆိုပါတီကျစ်စာများသည် အပင်အတွက် လွန်စွာကောင်းမွန်သော အာဟာရဓာတ်များဖြစ်ရုံမက မြေဆီလွှာ ထိန်းသိမ်းရေးအတွက်ပါ အထူးအရေးပါလှပါသည်။

(က) အကျိုးပြုတီကောင်အမျိုးအစားများ

ကမ္ဘာပေါ်တွင် တီကောင်မျိုးစိတ်များစွာရှိသည့်အနက် မျိုးစိတ်အနည်းငယ်သာ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးတွင် အသုံးဝင်ပါသည်။ တီကောင်အမျိုးအစားအားလုံးသည် မြေဆီမြေနှစ်နှင့် သစ်ရွက်ဆွေးများ စားသုံးခါ အကျိုးပြု ဘက်တီးရီးယားများ ပွားများစေခြင်း၊ မြေဆီလွှာကောင်းမွန်အောင် ထောက်ကူပေးခြင်းတို့ကို အနည်းနှင့်အများ ဆိုသလို လုပ်ဆောင်ပေးကြသော်လည်း အစာ များများစားပြီး စွန့်ပစ်မြေဩဇာများများ ထုတ်ပေးနိုင်သော မျိုးစိတ်များကသာ စီးပွားရေးအရ တွက်ချေကိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

အဆိုပါတီကောင်များကို အဓိကအားဖြင့် အုပ်စု (၂) ခုခွဲခြားထားပါသည်။ ပထမအုပ်စုမှာ မြေမျက်နှာပြင် အပေါ်ယံလွှာတွင် အဓိကနေထိုင်ပြီး လတ်ဆတ်သော ဇီဝပစ္စည်း ၉၀% နှင့် မြေကြီး ၁၀% စားသုံးခါ မြေဆွေးပြုလုပ်ပေးသည့်အုပ်စု (Surface dwellers) ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းအုပ်စုဝင် တီကောင်များအနက် အသုံးအများဆုံး တီကောင်အမျိုးအစားမှာ လှုပ်ရှားမှု လျင်မြန်သော အနီရောင်တီကောင်များ (Red wiggler) များဖြစ်ပြီး ဇီဝဗေဒအခေါ်အရ *Eisenia fetida* နှင့် *Eisenia Andrei* တို့ ဖြစ်ကြပါသည်။ ယင်းမျိုးစိတ်များသည် မြန်မာနိုင်ငံ၏ ရာသီဥတုနှင့်လည်း ကိုက်ညီသဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံတွင် ကောင်းစွာပေါက်ပွား ရှင်သန်နိုင်သော တီကောင်အမျိုးအစားများ ဖြစ်ပါသည်။

တရုတ်ပြည်၌ မွေးမြူလေ့ရှိသော အနီရောင်တီကောင်တစ်မျိုးဖြစ်သည့် *Lumbricus rubellus* မှာ အေးသော ရာသီဥတုကိုသာ နှစ်သက်ပြီး ပူပြင်းသောရာသီဥတုကို ခံနိုင်ရည်မရှိသဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံ၏ မြေနိမ့်ဒေသများတွင် မွေးမြူသုံးစွဲနိုင်ခြင်းမရှိဘဲ အအေးပိုင်းဒေသများတွင်သာ မွေးမြူနိုင်ပါသည်။ ဒုတိယအမျိုးအစားအုပ်စုမှာ မြေဆီလွှာ မြေစိမ့်ဝင်မှု အားကောင်းပြီး မြေကြီးထဲသို့ မြေဆွေးရောနှောပျံ့နှံ့မှု အားကောင်းသော မြေအမျိုးအစားတွင်သာ ရှင်သန်သည့် မြေကြီးအနက်ပိုင်းတွင် ထိုးဖောက် ဝင်ရောက်နေထိုင်လေ့ရှိသော Deep burrowing အမျိုးအစား ဖြစ်ပါသည်။

ယင်းတီကောင်များသည် အလင်းရောင်ကို သိပ်မကြိုက်ကြ၍ ညဖက်တွင်သာ လှုပ်ရှားသွားလာလေ့ရှိသဖြင့် Nightcrawlers ဟုလည်း ခေါ်ကြပါသည်။ ယင်းအမျိုးအစားတွင်လည်း သက်ဆိုင်ရာ ဇာတိ နိုင်ငံအလိုက် ခေါ်ဝေါ်လေ့ရှိရာ ဥရောပနိုင်ငံများရှိ တီကောင်များကို European nightcrawler (*Eisenia hortensis*) ဟု လည်းကောင်း၊ ကနေဒါနိုင်ငံတွင် Canadian nightcrawlers (*Lumbricus terrestris*) ဟု လည်းကောင်း အသီးသီး ခေါ်ဝေါ်သုံးစွဲကြပါသည်။

ထို့ကြောင့် တီကောင်မွေးမြူရာတွင် မိမိဒေသ၏ရာသီဥတုနှင့် ကိုက်ညီသော တီကောင်အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်မွေးမြူရန် အရေးကြီးပါသည်။ သို့မှသာ တီကောင်များမှာ ကောင်းစွာရှင်သန် ပွားများလာနိုင်ပြီး တီကျစ်စာများလည်း များများ ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) တီမွေးကန်များတည်ဆောက်မွေးမြူခြင်း

တီကောင်စွန့်ပစ်မြေဩဇာ ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် အလျား ၁၀ ပေ၊ အနံ ၅ ပေ၊ အမြင့် ၃ ပေရှိ အုတ်ကန်များ ပြုလုပ်ရပါမည်။ မိမိထုတ်လုပ်လိုသည့် မြေဩဇာပမာဏပေါ်မူတည်ပြီး အုတ်ကန်အရေအတွက်ကို လုပ်ပေးရပါမည်။ အုတ်ကန် အောက်ခြေကြမ်းပြင်ကို အရည်များ အလွယ်တကူ လျှော့မကျစေရန် ဆင်ခြေလျော့ ပြုလုပ်ထားပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

အဆိုပါအုတ်ကန်အတွင်းသို့ အောက်ဆုံးအလွှာတွင် အုတ်ခဲကျိုးများ ထည့်ပေးပြီး ယင်းအပေါ်တွင် နွားချေးခြောက်များ ၆ လက်မခန့် ထူအောင် ခင်းပေးရပါသည်။ နွားချေးပေါ်တွင် သစ်ရွက်များ၊ မြက်ဖြတ်စများ၊ ပေါင်းပင်ဖြတ်စများ ၈ လက်မခန့် ထပ်ဖုံးရပါသည်။ ပြီးလျှင် အဆိုပါအတိုင်း နောက်ချေးတစ်ထပ်၊ မြက်တစ်ထပ်ကို ကြားတွင်မြေသားညှပ်ပြီး ထည့်ပေးရပါသည်။ ပြီးနောက် တီကောင်ကြိုက်နှစ်သက်သည့် ငှက်ပျောပင် ပင်စည်ဖြတ်ခါ ဓားဖြင့် စဉ်းပြီး ကြားထဲ၌ ထည့်ပေးရပါသည်။

တီကောင်များသည် နေရောင်ခြည်နှင့် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှုအက်ကို မခံနိုင်သဖြင့် တီမွေးကန်ကို အပေါ်မှ အမိုး မိုးပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ အေးမြသောအခြေအနေကို ကြိုက်နှစ်သက်သဖြင့် တီမွေးကန်ပတ်လည်တွင် ငှက်ပျောပင်များ စိုက်ပျိုးပေးခြင်းဖြင့် တီကောင်များ ပိုမိုပွားများလာစေပါသည်။ အဆိုပါအုတ်ကန်အတွင်းသို့ တခြားသောသတ္တဝါများ ဝင်ရောက်နှောင့်ယှက်ခြင်း မပြုနိုင်စေရန် အဖုံးဖုံးထားဖို့ လိုအပ်သော်လည်း လေဝင်လေထွက်ရရှိရန် အဖုံးတွင် အပေါက်များ ဖောက်ထားပေးရပါသည်။

တီကောင်များသည် သိပ်ပူလွန်းသော၊ အေးလွန်းသော ရာသီဥတုကို မနှစ်သက်ပါ။ ယင်းတို့ကြိုက်နှစ်သက်သည့် အပူချိန်မှာ ၁၅ ဒီဂရီ မှ ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် အတွင်းမှာသာဖြစ်ပြီး ၃၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်ထက်ကျော်ပါက ပွားများမှုရပ်တန့်ကာ ယင်းထက်ပိုများလေလေ သေဆုံးမှုနှုန်း ပိုများလေလေ ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် တီကောင်ကန်ပတ်လည်တွင် ငှက်ပျောပင်ကဲ့သို့ သစ်ပင်များ စိုက်ထားပေးဖို့ အထူး လိုအပ်လှပါသည်။ တီကောင်များသည် ရေအစိုဓာတ်ကို အလွန်ကြိုက်နှစ်သက်သဖြင့် တီမွေးကန်ကို နေ့စဉ် ရေဖျန်းပေးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ တီကျင်းထဲ၌ ပါဝင်နေအာဟာရဓာတ်များသည် ရေ၌ ပျော်ဝင်သဖြင့် အပေါ်မှ ရေဖျန်းလိုက်ပါက အုတ်ကန်အောက်ခြေ၌ ရေနှင့်အတူ အာဟာရဓာတ်များပါ ပျော်ဝင်လျက် စုစည်းရောက်ရှိလာပါသည်။ ထို့ကြောင့် အောက်ခြေမှ ပိုက်ဖြင့် ဖွင့်ဖောက်ထုတ်ယူပါက ရေနှင့်အတူ အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများ ရရှိနိုင်ပါသည်။

ဤသို့ စနစ်တကျ မွေးမြူထားသော အုတ်ကန်အတွင်းတွင် တီကောင်များမှာ အမြဲမပြတ် ပွားများနေခါ တီကောင်စွန့်ပစ်မြေဩဇာများကိုလည်း စဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်ယူရရှိနိုင်ပါသည်။

(ဂ) တီကောင်အတွက် အာဟာရဓာတ်များ

တီကောင်ကန်အတွင်းသို့ ယင်းတို့ကြိုက်နှစ်သက်သော အစားအစာများကို ထည့်ပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။ အဆိုပါ အစားအစာများကို များများစားပြီး တီကျစ်စာများ ပိုမိုထွက်ရှိမှုသာ မြေဩဇာများများ ထုတ်လုပ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ တီကောင်များကြိုက်နှစ်သော အစားအစာများမှာ-

- ငှက်ပျောပင်စည်များ၊ ငှက်ပျောရွက်၊ ငှက်ပျောသီးအခွံများ
- သစ်ရွက်စိမ်းများ (မြက်ပင်၊ ပေါင်းပင်အရွက်များ)
- ဟင်းသီးဟင်းရွက်များ (လူစားသုံးရန် မသင့်တော်သည့် ပျက်စီးနေသောဟင်းရွက်များ)
- သစ်သီးများ (အမှည့်လွန်၍ လူတိုင်းစားသုံးရန် မသင့်သည့်သစ်သီးများ)
- သစ်စေ့များ၊ သစ်စေ့အခွံများ (ဥပမာ - နေကြာစေ့ခွံ၊ ကွာစေ့ခွံ)
- ဖျော်ပြီးသော ကော်ဖီမှုန့်နှင့် လက်ဖက်ခြောက်ဖတ်များ (လက်ဖက်ရည်ဆိုင် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ)

- ကြက်ဥ၊ ဘဲဥခွံများ
- လွှစာမှုန့်များ စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

ယင်းတို့ကို တီကောင်ကန်များအတွင်းသို့ မကြာခဏ ထည့်ပေးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။

(ဃ) တီကောင်မြေဩဇာ ထုတ်ယူခြင်း

မွေးမြူထားသောတီကောင်များမှ တီကျစ်စာခဲမြေဩဇာကို သုံးလလျှင် တစ်ကြိမ်နှင့် တီမြေဩဇာအရည်များကို တစ်လတစ်ကြိမ် ပုံမှန်ထုတ်ယူနိုင်ပါသည်။ တီကျစ်စာထုတ်ယူခါနီး (၃) ရက်ကြိုတင်၍ ရေဖြတ်ထားလိုက်ပါက အစိုဓာတ်ရှိသော အောက်ခြေသို့ တီကောင်အများအပြား စုစည်းရောက်ရှိချိန်တွင် အပေါ်ယံမျက်နှာပြင်ရှိ တီကျစ်စာခဲများကို အလွယ်တကူ ခပ်ယူသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ ပြီးနောက် ရေဖြင့် ပြန်ဖျန်းပေးပါက တီကောင်များအပေါ်သို့ ပြန်ရောက်လာပြီး ဆက်လက်ရှင်သန်ပွားများ လာမည်ဖြစ်သည်။ အောက်ခြေမှ တီမြေဩဇာအရည်များကိုမူ ပုံမှန် ဖောက်ယူသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ တီကောင်ကန် တစ်ကန်တွင် တစ်လလျှင် တီမြေဩဇာရည် (၄) ဂါလံ ပုံမှန်ရယူနိုင်ပါသည်။ ရရှိလာသော တီကျစ်စာများကို စိုက်ပျိုးမြေကြီးပေါ်သို့တိုက်ရိုက် ဖျန်းပြီးထားနိုင်သလို တီကျစ်စာခဲများကို ရေနင့်ဖော်ပြီး ရရှိသောအရည်များဖြင့် ပက်ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။ အဆိုပါတီကျစ်စာခဲအရည်များကို လေဖြင့် မှုတ်၍ ဗူးဖောင်းများ ထလာစေခြင်းဖြင့် အောက်ဆီဂျင်နှင့် ဓာတ်ပြုကာ ပိုမိုကောင်းမွန်သော သဘာဝမြေဩဇာအရည်များကို ရရှိစေပါသည်။ ထိုအရည်များဖြင့် အပင်များကို ပက်ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။

တီကောင်ကို ကျွေးသော အာဟာရအပေါ်မူတည်၍ တီကျစ်စာရည်၏ pH၊ ပါဝင်သောအာဟာရဓာတ်များ၊ ပါဝင်သော အကျိုးပြုအကုဇီဝဗျိုးအစားနှင့် အရေအတွက်တို့ ကွာခြားနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ pH လျော့နည်းနေပါက ထုံးရေကြည်နှင့် ရောစပ်ပါ pH မြင့်အောင် ပြုလုပ်ပြီးသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။

(င) ကမ္ဘာတီမြေဩဇာထုတ်လုပ်မှု

ကမ္ဘာပေါ်တွင် တီကောင်မွေးမြူရေးကို အများဆုံးဆောင်ရွက်လျက်ရှိသော နိုင်ငံများမှာ ကနေဒါ၊ အီတလီ၊ ပြင်သစ်၊ ဂျပန်၊ မလေးရှား၊ ဖိလစ်ပိုင်နှင့် အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတို့ ဖြစ်ပါသည်။ အများအားဖြင့် အနီရောင်တီမျိုးဖြစ်သည့် *Eisenia fetida*, *Eisenia Andrei* နှင့် *Lumbricus rubellus* တို့ကို မွေးမြူလေ့ရှိပါသည်။ ထွက်ရှိသော တီမြေဩဇာကို သက်ဆိုင်ရာနိုင်ငံ၏ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင်သာ အဓိက အသုံးပြုလေ့ရှိပြီး အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားခြင်းမှာ မရှိသလောက် နည်းနေပါသေးသည်။

အိန္ဒိယနိုင်ငံ ၁၉၉၅ ခုနှစ်မှစ၍ တီကောင်မြေဩဇာ ထုတ်လုပ်ရေးကို လုပ်ဆောင်ခဲ့ရာ ၁၉၉၇ ခုနှစ်မှ ယနေ့အထိ တန်ချိန် ၃.၅ သန်းကျော် ထုတ်လုပ်ပြီးကြောင်း သိရပါသည်။

(စ) တီကျစ်စာခဲများ (Worm castings) ၏ အကျိုးကျေးဇူးများ

အပင်ပေါ်ကောင်းကျိုးများ

- အပင်အတွက် လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များဖြည့်ဆည်းပေးခြင်း
- အပင်ကြီးထွား သန်မာစေခြင်း
- အပင်သစ်များပေါက်အောင် မျိုးအောင်စေရန် အထောက်အကူပြုခြင်း
- အပင်၏အမြစ်များကို ခိုင်မာသန်စွမ်းစေခြင်း
- အပင်အတွက် အကျိုးပြုအကုဇီဝဗျိုးများ ပိုမို ပွားများစေခြင်း

မြေကြီးပေါ်ကောင်းကျိုးများ

- မြေကြီးကို မြေဩဇာကောင်းစေခြင်း
- မြေကြီးအတွင်းသို့ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ် ပိုမိုရစေခြင်း
- တီကောင်မရှိသောမြေကြီးထက် အကျိုးပြုအကူအညီပိုး ပါဝင်မှုမှာ ၁၀ ဆမှ အဆ ၂၀ အထိ ပိုမိုရစေခြင်း
- ရေအစိုဓာတ်ကို ပိုမိုထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်း
- မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးခြင်း

စီးပွားရေးအကျိုးဖြစ်ထွန်းစေမှုများ

- အလွယ်တကူ လုပ်ကိုင်နိုင်သဖြင့် အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းပိုမိုရစေခြင်း
- စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အကျိုးရှိအောင် ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ခြင်း
- ငွေကြေးကုန်ကျမှု နည်းနည်းဖြင့် အောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းသော အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းကို တည်ထောင်နိုင်ခြင်း

(၆-၃) တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးမြေဩဇာ (Manures)

နွား၊ ကျွဲ၊ ဆိတ်၊ မြင်း၊ ကြက်၊ ဘဲ စသည့် တိရစ္ဆာန်တို့၏ အညစ်အကြေးကို စနစ်တကျ ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်းဖြင့် အပင်အတွက် များစွာအကျိုးဖြစ်ထွန်းစေပါသည်။ မွေးမြူရေးနှင့် စိုက်ပျိုးရေး တွဲဖက်လုပ်ဆောင်သည့် ပေါင်းစပ်လယ်ယာစနစ် (Integrated farming system) ပြုလုပ်သူများအတွက် ပို၍အကျိုးရှိပါသည်။

အပင်များကို စိုက်ပျိုးရာတွင် မြေတွင်းရှိ မြေဩဇာဓာတ်တို့ကို ရယူသုံးစွဲပြီးမှ ရှင်သန်ရသဖြင့် မြေဩဇာများမှာ စဉ်ဆက်မပြတ် ဖြည့်တင်းပေးနိုင်ဖို့ အထူး လိုအပ်ပါသည်။ သဘာဝမြေဩဇာများစွာရှိသည့်အနက် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများမှ ရရှိသော မြေဩဇာများသည် ရှေးအကျဆုံး၊ အကောင်းဆုံးနှင့် အလွယ်တကူဆုံးဖြစ်သဖြင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး ပြုလုပ်သူတိုင်း မလွဲမသွေ အသုံးပြုကြရပါသည်။ ယင်းသို့အသုံးပြုရာတွင် နွားချေးမြေဩဇာများအများဆုံး အသုံးပြုလေ့ရှိသဖြင့် ယင်းကိုသာ နမူနာအဖြစ် ဆက်လက် တင်ပြပါသည်။

နွားချေးတွင် ပါဝင်သောဓာတ်ပစ္စည်းများ

နွားချေးကို Cow manure သို့မဟုတ် Cow dung ဟုခေါ်ပါသည်။ နွားချေး၏ အရောင်မှာ နွားစားသည့် အစားအစာပေါ် မူတည်ပြီး အစိမ်းရောင်မှ အနက်ရောင်ကြားတွင် ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ရာသီဥတုပေါ် မူတည်ပြီး အရောင်ပြောင်းနိုင်ပါသည်။ ပါဝင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများပေါ်မူတည်၍ အနည်းငယ်စီ ကွာခြားနိုင်ပါသည်။

နွားဆိုသည့် သတ္တဝါမှာ မြက်နှင့် အသီးအရွက်များကိုသာ စားသုံးလေ့ရှိသဖြင့် ယင်းတို့၏မစင်တွင် အဓိကအားဖြင့် အစာခြေဖျက်ပြီးနောက် မကြေဘဲ ကျန်ရှိနေသည့် အပင်နှင့် အပင်ထွက်ပစ္စည်းများသာ ပါဝင်နေပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် အပင်အတွက် အထူးလိုအပ်သည့် နိုက်ထရိုဂျင် ၃%၊ ဖော့စဖရပ် ၂%နှင့် ပိုတာက်စီယမ် ၁% ပါဝင်သဖြင့် အပင်အတွက် လိုအပ်သော အဓိက အာဟာရ (၃) မျိုး အချိုးကျ (3-2-1 NPK) ပါဝင်လျက်ရှိပါသည်။

နွားချေးထဲတွင် ဘက်တီးရီးယားပိုးများ အမြောက်အများပါဝင်လျက် ရှိပါသည်။ အချို့မှာ အပင်အတွက် အကျိုးပြုသော ဘက်တီးရီးယားများဖြစ်သော်လည်း တချို့မှာမူ လူနှင့် အပင်ကိုရောဂါဖြစ်စေသော ပိုးများလည်း ပါဝင်နေလေ့ရှိပါသည်။ အထူးသဖြင့် ဆဲလ်လူးလို့စ် (Cellulose) ကို ခြေဖျက်ပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်လျက်ရှိသဖြင့် နွားချေးကို ဒီအတိုင်းထားသော်လည်း တဖြည်းဖြည်း ပျက်စီးသွားရခြင်း ဖြစ်သည်။

နွားချေးအစိုကို မြေဩဇာအဖြစ် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုရပါ။ စနစ်တကျ အခြောက်ခံ ပြုပြင်ပြီးမှသာ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။ နွားချေးအစိုတွင် ရေဓာတ် ၇၀% မှ ၈၅% ပါဝင်ပြီး နွားချေးအခြောက်တွင်မူ ၉% မှ ၁၅%

အတွင်းသာ ပါဝင်ပါတော့သည်။ နွားချေးတွင် ပါဝင်သော နိုက်ထရိုဂျင်မှာ ပုံသဏ္ဌာန်မျိုးစုံရှိပါသည်။ များသောအားဖြင့် ပါဝင်သော နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ပေါင်းများသည် တဖြည်းဖြည်း အမိုးနီယမ် (Ammonium) နှင့် နိုက်ထရိတ် (Nitrate) များအဖြစ် ပြိုကွဲသွားလေ့ရှိပါသည်။ အမိုးနီယမ်သည် အငွေ့ပျံလွယ်သဖြင့် လေထုထဲသို့ ပြန့်လွင့်သွားကာ တဖြည်းဖြည်း ဆုံးရှုံးသွားလေ့ရှိသလို နိုက်ထရိတ်များသည်လည်း ရေတွင် ပျော်ဝင်သဖြင့် မိုးရွာလျှင် မိုးရေများနှင့်အတူ လွင့်မြောသွားကာ တဖြည်းဖြည်း ဆုံးရှုံးသွားလေ့ရှိပါသည်။

အဆိုပါနိုက်ထရိတ်များသည် ရေတွင် ပျော်ဝင်မှုကောင်းသဖြင့် အပင်၏အမြစ်များမှ လွယ်ကူစွာ စုပ်ယူအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ နွားချေးကို ဖြန့်ထားလေလေ ဆုံးရှုံးမှုပိုမြန်လေလေ ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ပူနွေးသောရာသီဥတုတွင် လျော့ပါးမှုနှုန်း ပိုမြန်လေ့ရှိပါသည်။ ဤနေရာတွင် အရေးပါသော အချက်တစ်ခုမှာ နွားချေးခြောက်တွင် ပါဝင်သော နိုက်ထရိုဂျင်များကို နိုက်ထရိတ်များအဖြစ် ပြောင်းလဲရာ၌ တဖြည်းဖြည်းချင်းသာ ပြောင်းလဲပေးသဖြင့် အပင်အတွက် လိုအပ်သော နိုက်ထရိတ်များကို အဆက်မပြတ် ပေးစွမ်းနိုင်စွမ်း ရှိပါသည်။ အထူးသဖြင့် သဲဆန်သောမြေမျိုးတွင် ပို၍ အသုံးဝင်ပါသည်။ ဤအချက်သည်ပင် ယူရီးယားဓာတ်မြေဩဇာထက် ပို၍သာလွန် ကောင်းမွန်သောအချက် ဖြစ်ပါသည်။

နွားချေးတွင်ပါဝင်သော ပိုတက်စီယမ်ဓာတ်များကြောင့် အပင်များအတွက် ပိုတက်စီယမ် ဓာတ်မချို့တဲ့စေရန် ဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။ ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့သော မြေမျိုးတွင် ပိုတက်စီယမ် အပြည့်အဝရစေရန် နွားချေးတစ်ခုတည်းကို အသုံးမပြုသင့်ပေ။ အကယ်၍ အသုံးပြုပါက ပိုတက်စီယမ် လုံလောက်အောင် နွားချေးဗမာဏ အမြောက်အများ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်၍ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်များ လိုအပ်သည်ထက် ပိုသွားကာ အပင်ကို ထိခိုက်နိုင်ပါသည်။

နွားချေးခြောက်ပြုလုပ်ခြင်း

နွားချေးအစုံသည် စိုက်ပျိုးရေးအတွက် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုပါက ပါဝင်သော အမိုးနီးယားများကြောင့် အပင်၏အမြစ်ကို ထိခိုက်ပျက်စီးစေခြင်း၊ ရောဂါဖြစ်စေသော ဘက်တီးရီးယားများကြောင့် အပင်ကို ပျက်စီးစေနိုင်ခြင်းတို့ကြောင့် နွားချေးကို အခြောက်ပြုလုပ်ပြီးမှသာ အသုံးပြုရပါမည်။

ထိုသို့ပြုလုပ်ရာတွင် နွားချေးအစုံများကို ဖြန့်ခါ လေဖြင့် အခြောက်ခံ၍ဖြစ်စေ၊ နေရောင်ခြည်ဖြင့်ဖြစ်စေ ခြောက်သွေ့အောင် ထားရပါသည်။ ယင်းသို့ထားခြင်းဖြင့် အစုံဓာတ်များ တဖြည်းဖြည်း လျော့နည်းလာခါ ရေပါဝင်မှုနှုန်း ၁၅% အောက် ရောက်ပါက နွားချေးခြောက်အဖြစ် ရရှိပါသည်။ နေပူလှမ်းလျှင် ခြောက်သွေ့မှု လျှင်မြန်သော်လည်း ပါဝင်သော နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်များနှင့် အင်ဒိုင်းဓာတ်များ ဆုံးရှုံးမှုရှိခြင်းတို့ကြောင့် နေပူထဲတွင် အစပိုင်းသာ လှမ်းသင့်ပြီး အနည်းငယ်ခြောက်သွေ့သည်နှင့် အမိုးအောက်တွင် လေဖြင့် အခြောက်ခံပါက ပိုကောင်းပါသည်။

ယင်းနွားချေးခြောက်ကို အမိုးမိုးထားသော အုတ်ကန်များအတွင်း စနစ်တကျ သိုလှောင်ထားပြီး နေ့စဉ် အပေါ်အောက် လှန်ပေးရပါသည်။ ဤသို့ဖြင့် စတင်သည်မှ ရက်ပေါင်း ၉၀ ကြာလျှင် အသုံးပြုနိုင်သောအနေအထားသို့ ရောက်ရှိသွားပါသည်။ ရက်ပေါင်း ၉၀ ကျော်သောနွားချေးခြောက်များကို စိုက်ခင်းအတွင်း စောစောအသုံးပြုနိုင်လေ ပိုမိုကောင်းမွန်လေဖြစ်ပြီး အချိန်ကြာမြင့်သည်နှင့်အမျှ တဖြည်းဖြည်း လျော့နည်းဆုံးရှုံးသွားလေ့ရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ နွားချေးကို အထက်အောက်လှန်မထားဘဲ စုပုံထားပါက အပူငွေ့များထွက်လာခါ နိုက်ထရိုဂျင်များသည် အမိုးနီးယားအဖြစ်သို့ ပြောင်းသွားပြီး လေထဲသို့ ဆုံးရှုံးသွားနိုင်ပါသည်။

နွားချေးဖီမာဇင် (Biogas) အဖြစ် အသုံးပြုခြင်း

နွားချေးအစုံသည် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ (Methane) များ အမြောက်အများ ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သဖြင့် ယင်းကို ဖီမာဇင် ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လုပ်ပေးသည့်ကုန်ကြမ်းအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ယင်းမှရရှိသော ဖီမာဇင်ဓာတ်ငွေ့ကို လောင်စာအဖြစ်အသုံးပြုခြင်း၊

လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအဖြစ် အသုံးပြုခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ အိန္ဒိယနိုင်ငံနှင့် ပါကစ္စတန်နိုင်ငံများရှိ ကျေးရွာအများအပြားတွင် အိမ်သုံးလျှပ်စစ်မီးနှင့် လောင်စာရရှိရေးအတွက် တချို့က နည်းပညာနှင့် ပစ္စည်းများ ပံ့ပိုးခံ အသုံးပြုလျက်ရှိပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း စမ်းသပ်သုတေသနပြုလုပ်ခဲ့ရာ အောင်မြင်မှု ရရှိခဲ့သော်လည်း တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုနိုင်ခြင်း မရှိသေးပါ။

နွားချေးမြေဩဇာ အသုံးပြုခြင်း

နွားချေးမြေဩဇာသည် ကမ္ဘာပေါ်တွင် ရှေးအကျဆုံးနှင့် ယနေ့ထက်တိုင် အသုံးအဝင်ဆုံးဖြစ်သော သဘာဝမြေဩဇာ တစ်ခုဖြစ်သဖြင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ကိုင်သူတိုင်း အသုံးပြုသင့်ပေသည်။ ယင်းသို့အသုံးပြုရာတွင် အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ပြုလုပ်ပြီးသော ရက် ၉၀ သက်တမ်းရှိသည့် နွားချေးမြေခြောက်ကိုသာ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် နွားမွေးမြူရာတွင် အဆိုပါနွားကို ဓာတုဆေးဝါးများ တိုက်ကျွေးခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။ အကယ်၍ တိုက်ကျွေးပါက အဆိုပါဆေးဝါး အကြွင်းအကျန်များသည် နွားချေးနှင့် ဆီးမှတစ်ဆင့် ပါလာနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ တခြားတိရစ္ဆာန် အညစ်အကြေးများ သုံးစွဲမည်ဆိုပါကလည်း ဤအချက်ကို အထူးသတိပြုရန် လိုပါသည်။

နွားချေးကို အသုံးပြုရာတွင် နှစ်စဉ်ပုံမှန်ထည့်ပေးဖို့ လိုပါသည်။ အထူးသဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံကဲ့သို့ မိုးများသောနိုင်ငံများ၌ နွားချေးတွင်ပါဝင်သော နိုက်ထရိုဂျင်များ ရေနှင့်အတူ ဆုံးရှုံးမှုရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ နွားချေးကို ကြာရှည်ထည့်ပေးပါက သွပ်ဓာတ် (Zinc) လျော့နည်းမှုဖြစ်လာနိုင်သဖြင့် သွပ်ဓာတ်ပါဝင်သော အခြားမြေဩဇာများပါ ထပ်မံဖြည့်တင်းပေးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။

နွားချေးမြေဩဇာ ထည့်ပေးခြင်းအားဖြင့် အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ ဖြည့်တင်းပေးရုံသာမက မြေဆီလွှာအရည်အသွေးကို ပိုမိုကောင်းစေခြင်း၊ မြေကို ပိုမိုပွရောင်းစေကာ ရေအစိုဓာတ်ကို ပိုမိုထိန်းသိမ်းထားနိုင်ခြင်း၊ အကျိုးပြုအကူအညီပေးလေးများ ပိုမိုရှင်သန်အောင် အထောက်အကူပြုခြင်းစသော အကျိုးကျေးဇူးများပါ ရရှိနိုင်ပါသဖြင့် နွားချေးမြေဩဇာကို တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

(၆-၄) အကျိုးပြုအကူအညီမြေဩဇာ သို့မဟုတ် အီးအမ် (EM)

အကျိုးပြုအကူအညီမြေဩဇာ (EM or Effective microorganisms) ဆိုသည်မှာ သီးနှံပင်တို့၏ကြီးထွားနှုန်း၊ အထွက်နှုန်း၊ ပိုးမွှားရောဂါ ခံနိုင်ရည်ရှိမှုနှင့် သီးနှံအရည်အသွေးတို့ကို မြှင့်မားစေနိုင်သော မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အကူအညီများဖြစ်သည့် ဘက်တီးရီးယားများ၊ တစေး (Yeast) နှင့် မှိုမျှင်များစသည်တို့ကို စနစ်တကျ မွေးမြူဖော်စပ်ထားသည့် သဘာဝမြေဩဇာတစ်မျိုး ဖြစ်သည်။ မြေဩဇာကောင်းမွန်သည့် မြေဆီလွှာအတွင်း ယခင်ကတည်းက သဘာဝအလျောက်ရှိပြီးဖြစ်သည့် အကျိုးပြုအကူအညီများအား ရွေးချယ်စုစည်း ပွားများစေခါ မြေကြီးအတွင်းသို့ ပြန်လည်ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် အကူအညီပေးအရေအတွက် လျင်မြန်စွာ တိုးတက်များပြားလာစေပြီး သီးနှံထုတ်လုပ်ရေးတွင် များစွာအကျိုးပြုပေပါသည်။

အကျိုးပြုအကူအညီအမျိုးအစားများ

အပင်အတွက် အကျိုးပြုသောအကူအညီပေးများကို အဓိကအားဖြင့် အုပ်စု ၃ စု ခွဲ၍ လေ့လာနိုင်ပါသည်။ ယင်းတို့မှာ အကျိုးပြု ဘက်တီးရီးယားအုပ်စု၊ အကျိုးပြု တစေးများနှင့် အကျိုးပြုမှိုများဖြစ်သည်။

(က) အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများ

လက်တစ်အက်ဆစ်ဘက်တီးရီးယား (Lactic acid bacteria)

လက်တစ်အက်ဆစ်ထုတ်လုပ်ပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ အထူးသဖြင့် လက်တိုဘေးစလပ် ကေဆိုင် (Lactobacillus casei) များသည် အပင်ကို ဘေးဥပါဒ်ဖြစ်စေသည့် အခြားသော အကုဇီဝပိုးများကို နှိမ်နင်းပေးပြီး အပင်အကြွင်းအကျန် အစိတ်အပိုင်းများ ဆွေးမြေ့မှုကို လျင်မြန်စေပါသည်။ မိတ်ဆွေတီကောင်များကို ဖျက်ဆီးသည့် ရောဂါပိုးများကိုလည်း နှိမ်နင်းပေးသည့်အတွက် တီကောင်များ ရှင်သန်ပွားများလာမှုကို အထောက်အကူပြုပါသည်။ ယင်းတို့သည် လေမဲ့အခြေအနေတွင် အဓိကရှင်သန် ပွားများကြသည့် ဘက်တီးရီးယား (Anaerobic bacteria) များ ဖြစ်ကြပါသည်။

အလင်းရောင်ကြိုက်သည့်ဘက်တီးရီးယား (Photosynthetic bacteria)

ယင်းဘက်တီးရီးယားများသည် မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် နေလေ့ရှိပြီး အလင်းရောင်ကို ကြိုက်နှစ်သက်ခါ အစာချက်ခြင်း (Photosynthesis) ပြုလုပ်ကြပါသည်။ ထင်ရှားသော မျိုးစိတ်အနေနှင့် Rhodospseudomonas palustris ဖြစ်ပြီး ယင်းတို့သည် အခြားအကျိုးပြု အကုဇီဝပိုးဖြစ်သော လုပ်ငန်းများကို အထောက်အကူပြုပါသည်။ ယင်းဘက်တီးရီးယားများ ထည့်သွင်းပေးခြင်းဖြင့် အခြားအကျိုးပြု အကုဇီဝ ပိုမိုများပြားလာသည့်အခါ မြေတွင်းတွင် ဘေးဥပါဒ်ဖြစ်စေသည့် ရောဂါပိုးများ ပေါက်ပွားမှုကို ကျဆင်းစေပါသည်။ ဤသို့ဖြင့် အပင်ရောဂါဖြစ်စေသော မြေအောင်းရောဂါပိုးများကို နှိမ်နင်းပေးပါသည်။

အကျိုးပြုတစေးများ

အကျိုးပြုအကုဇီဝတစ်မျိုးဖြစ်သည့် တစေးများ (Yeasts) မှ ထုတ်လုပ်ပေးသည့် ဟော်မုန်းနှင့် အင်ဇိုင်းများသည် အမြစ်နှင့် အခြားဆဲလ်များ ကြီးထွားမှုကို အထောက်အကူပြုခြင်းဖြင့် အပင်ကို ပိုမိုလျင်မြန်စွာ ကြီးထွားသန်စွမ်းစေပါသည်။ အဓိကအများဆုံး အသုံးပြုလေ့ရှိသော တစေးမျိုးစိတ်မှာ ဆက်ခရိုမိုင်းဆီး ဆာရီဗီးဆေး (Saccharomyces cerevisiae) ဖြစ်ပြီး ယင်းသည် အခြားရောဂါပိုးများကို နှိမ်နင်းရာ၌ပါ အကူအညီပေးနိုင်စွမ်း ရှိပါသည်။

အကျိုးပြုမှိုများ (Fermenting fungi)

အကျိုးပြုမှိုများသည် အပင်အကြွင်းအကျန် အစိတ်အပိုင်းများကို လျင်မြန်စွာ ဆွေးမြေ့စေခါ ခြေဖျက်နိုင်စွမ်းရှိသဖြင့် အပင်၏ခြေရင်း၌ မကောင်းသောအပုပ်နံ့များ မရှိစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။ အပင်ခြေရင်းတွင် တွယ်ကပ်ရောက်ရှိလေ့ရှိသည့် ပိုးမွှားများ၊ ယင်ကောင်များကို နှိမ်နင်းပေးသဖြင့် အပင်ကို ပျက်စီးခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးသည်။ ထို့အပြင် အလျင်အမြန် ဆွေးမြေ့ပျက်စီးသွားသော အပင်၏ မလိုတော့သည့် အစိတ်အပိုင်းများသည် အဆိုပါအပင်က ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်သည့် မြေဩဇာများအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲသွားသဖြင့် အပင်ကိုများစွာ အကျိုးဖြစ်ထွန်းစေပါသည်။

အကျိုးပြုအကုဇီဝများ စတင်အသုံးပြုပုံ

အကျိုးပြုအကုဇီဝများ အသုံးပြုခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့်သဘောတရားကို စတင်ဖော်ထုတ်ခဲ့သူမှာ ဂျပန်နိုင်ငံ အိုကီနာဝါရှိ ရူကီးယပ်စ်တက္ကသိုလ် (University of the Ryukyus) မှ ပါမောက္ခ တာရူအို ဟိုက်ဂါ (Professor Teruo Higa) ဖြစ်ပါသည်။ ၁၉၈၀ တွင် ထုတ်ပြန်ခဲ့သော သူ၏သုတေသနစာတမ်းတွင် အကုဇီဝပိုးအမျိုးပေါင်း ၈၀ ခန့်သည် ပျက်စီးသွားသော သက်ရှိပစ္စည်းများကို ပိုမိုဆွေးမြေ့ပျက်စီးစေရန် ကူညီပေးပြီးနောက် အခြားသောသက်ရှိများ အသက်ရှင်ရေး (Life-promoting process) အတွက် အထောက်အကူပြုရာ၌ အကူအညီပေးကြကြောင်း တွေ့ရှိခဲ့ခြင်း ဖြစ်သည်။

ယင်းသို့ဆောင်ရွက်ရာတွင် အဆိုပါအကုဇီဝများကို အုပ်စု ၃ စုခွဲခြား၍ကြောင်း၊ ပထမအုပ်စုမှာ အပေါင်းလက္ခဏာဆောင်သော အကုဇီဝများ (Positive microorganisms) များဖြစ်ပြီး ယင်းတို့သည် အပင်ရှင်သန်

ကြီးထွားပွားများခြင်း (Regeneration) လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်ကူညီကြကြောင်း၊ ဒုတိယအုပ်စုမှာ အနုတ်လက္ခဏာဆောင်သော အုပ်စု (Negative microorganisms) များဖြစ်ပြီး ပျက်စီးသွားသော အပင်နှင့် သတ္တဝါတို့ကို အလျင်အမြန် ဆွေးမြေ့ပျက်စီးစေကာ (Decomposition or degeneration) ရှင်သန်ကြီးထွားနေသော အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များအဖြစ် ပြောင်းလဲပေးကြကြောင်း၊ တတိယအုပ်စုအနေနှင့် အပင်၌ တွယ်ကပ်ပြီး အပင်ကို အကျိုးပြုပေးနေသည့် အကူအညီအုပ်စု (Opportunist microorganisms) များဖြစ်ပြီး ယင်းတို့ရှိနေခြင်းဖြင့် အပင်ကို လျင်မြန်စွာ ကြီးထွားစေရုံမက အခြားသော အပင်ဖျက်ရောဂါပိုးများ မဝင်ရောက်စေရန်ပါ အထောက်အကူပြုပေးနေသော အကူအညီဖြစ်ကြောင်း တင်ပြခဲ့သည်။

ထိုသို့ အကျိုးပြုအကူအညီအုပ်စု (၃) ခုရှိနေသည့်ပတ်ဝန်းကျင်တွင် အပင်များ ကောင်းစွာ ရှင်သန်ပွားများနိုင်ကြောင်း၊ ယင်းတို့အုပ်စု တစ်ခုနှင့် တစ်ခုပါဝင်သင့်သည့် အချိုးအစားမှာလည်း အလွန်အရေးကြီးကြောင်း အထူးသဖြင့် အပေါင်းလက္ခဏာဆောင်သော အကူအညီအုပ်စုနှင့် အနုတ်လက္ခဏာဆောင်သော အကူအညီအုပ်စုတို့၏ အချိုးအစားမှန်ကန်ဖို့ ပို၍ အရေးကြီးကြောင်း တင်ပြခဲ့ရာ တစ်ကမ္ဘာလုံးက စိတ်ဝင်စားခဲ့ကြသည်။ ပထမပိုင်းတွင် ယင်း၏အယူအဆကို ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲလောက်သာ အသန်ကြသော ရှေးရိုးပါဒီ စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်များက လက်မခံကြသော်လည်း ၁၉၉၄ ခုနှစ်တွင် ပေါ်ပေါက်လာခဲ့သော ပါမောက္ခ ဟိုက်ဂါ၊ အမေရိကန်လူမျိုး အကူအညီပေဒေသာရှင် ဂျိမ်းစ်အက်ဖ်ပါး (James F Parr) တို့နှင့် အမေရိကန်စိုက်ပျိုးရေးဌာန (USDA) ပူးတွဲ သုတေသနပြုစာတမ်းအရ သူ၏အယူအဆ မှန်ကန်ကြောင်း သက်သေပြနိုင်ခဲ့ပါသည်။

အကျိုးပြုအကူအညီမှပေးသော အကျိုးကျေးဇူးများ

အီးအမ်မြေဩဇာကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အပင်အတွက် အကျိုးဖြစ်ထွန်းစေရုံမက ကမ္ဘာမြေကြီးအတွက်ရော စားသုံးသူများအတွက်ပါ အကျိုးများလှပါသည်။

(က) အပင်အတွက် ရရှိစေသောအကျိုးကျေးဇူးများ

- အစေ့မှ အပင်ထွက်မြန်စေခြင်း၊ အပင်ပေါက်နှုန်းကောင်းခြင်း၊
- စိုက်ပျိုးရန် မြေပြုပြင်ခြင်း၊ ထယ်ထိုး ထွန်မွှေပြုလုပ်ရာ၌ ပိုမို လွယ်ကူစေခြင်း၊
- ပေါင်းပင်မြက်ပင်များ မရှင်သန်နိုင်အောင် ဟန့်တားနိုင်ခြင်း၊
- အပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ ပိုမိုရရှိစေသဖြင့် အပင်များ ပိုမိုလျင်မြန်စွာ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးစေခြင်း၊
- အပင်တို့၏ နေရောင်ခြည်ဖြင့် အစာခြေဖျက်နှုန်း ပိုမိုမြင့်မားစေခြင်း၊
- သီးနှံစွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့် အကြွင်းအကျန်များကို အမြန်ဆုံး ပျက်စီး ဆွေးမြေ့စေပြီးနောက် အပင်အတွက် အပင်အာဟာရအဖြစ် အမြန်ဆုံး အသုံးပြုနိုင်စေရန် စွမ်းဆောင်ပေးခြင်း၊
- လေထဲမှ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကို ရယူကာ အပင်အတွက် အသုံးပြုနိုင်ခြင်း၊
- သီးနှံအရည်အသွေးကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေခြင်း၊
- သီးနှံတစ်မျိုးတည်းကို တစ်နေရာတည်း ဆက်တိုက် ကာလကြာရှည်စွာ စိုက်ပျိုးနိုင်ခြင်း၊ အထွက်နှုန်းမကျဆင်းခြင်း၊

(ခ) မြေကြီးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အတွက် အကျိုးကျေးဇူးများ

- မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများ တိုးတက်လာပြီး မြေ၏ဖွဲ့စည်းမှု ကောင်းမွန်လာစေခြင်း
- ရေအစိုဓာတ်များကို ပိုမိုထိန်းသိမ်းထားနိုင်ခြင်း
- ဓာတုပေဒေသာများအပေါ် မှီခိုသုံးစွဲရမှု လျော့နည်းစေသဖြင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်ပျက်စီးမှု လျော့နည်းစေခြင်း
- မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အပင်ရောဂါဖြစ်စေသော ပိုးမွှားများကို နှိမ်နင်းပေးခြင်း
- မြေဆီလွှာအတွင်း အကျိုးပြုအကူအညီပိုးများ ပိုမိုများပြားလာစေခြင်း
- မြေပေါ်ရှိစွန့်ပစ်ပစ္စည်း အပုပ်အသိုးများကို လျင်မြန်စွာ ပျက်စီးစေနိုင်၍ အနံ့အသက်များ ပိုမိုကောင်းမွန်စေခြင်း

(ဂ) လူသားတို့အတွက် အကျိုးကျေးဇူးများ

- အီးအမ်ကို အမြဲမပြတ်ထုတ်လုပ်နိုင်သဖြင့် အချိန်ကြာလေ အကျိုးရှိလေဖြစ်ခြင်း
- ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း၊ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု စရိတ်စက လျော့နည်းခြင်း
- စားသုံးသူများအတွက် အရည်အသွေးမြင့်မားပြီး ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းသော သီးနှံများထုတ်လုပ်နိုင်ခြင်း

အီးအမ်မြေဩဇာအသုံးပြုနည်း

ကမ္ဘာပေါ်တွင် အီးအမ်ကိုထုတ်လုပ်ရောင်းချရာ၌ အကျိုးပြုအကူအညီများ ကောင်းစွာ ရှင်သန်နိုင်ရန်အတွက် ဖျော်ရည်အဖြစ်ထုတ်လုပ် ရောင်းဝယ်လေ့ရှိပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းမှ အီးအမ်ဖျော်ရည်ပြင်း (EM concentrate) ကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချလျှက်ရှိရာ ယင်းကို သတ်မှတ်အညွှန်းအတိုင်း ဖျော်စပ်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးမှ ထုတ်လုပ်သောအီးအမ်ဖျော်ရည်ပြင်းကို အောက်ပါအတိုင်း ဖျော်စပ်၍ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- အီးအမ်ဖျော်ရည်ပြင်း- ၁ ဆ (၁%)
- တင်လဲရည်- ၄ ဆ (၄%)
- ရေ - ၉၅ ဆ (၉၅%)

ရောစပ်ပြီး ရရှိလာသည့်ဖျော်ရည်အား သန့်ရှင်းသော ပလတ်စတစ်ပုံး (သို့မဟုတ်) စဉ့်အိုးထဲတွင် (၃) ရက်ကြာ လေလုံအောင် ပိတ်၍ ထားပြီးမှ သီးနှံစိုက်ခင်းများတွင် သုံးစွဲရန်ဖြစ်ပါသည်။ အသင့်သုံး အီးအမ်ကို ဖျော်စပ်ပြီး (၇) ရက်အတွင်း အသုံးပြုရပါသည်။

ယင်းသို့ အသုံးပြုရာတွင် သီးနှံစိုက်ပျိုးရန် ထယ်ထိုးထားသော ရိုးပြတ်များပေါ်သို့လည်းကောင်း၊ ထွန်ရေးပြင်ပေါ်သို့လည်းကောင်း၊ သီးနှံပင်များပေါ်သို့လည်းကောင်း ဆေးဖျန်းစက်အမျိုးမျိုးဖြင့် ပက်ဖျန်းပေးရပါသည်။ အကယ်၍ သီးနှံစိုက်ခင်းတွင် ရေရှိနေပါက အသင့်သုံး အီးအမ်ကို ရေ ၉၅ ဆနှင့် ရောစပ်မည့်အစား ရေကို လျော့၍ အဆ ၂၀ မှ ၅၀ အတွင်းသာ ရောစပ်ရပါသည်။

အီးအမ်ဖြင့် မြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်း

အီးအမ်သည် သက်ရှိဖြစ်သောကြောင့် မြေဆီလွှာတွင် ကောင်းစွာပွားများ ရှင်သန်နိုင်ရန် လိုအပ်သည့် အာဟာရဓာတ်များနှင့် သင့်တော်သည့် ပတ်ဝန်းကျင် ဖန်တီးပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အီးအမ်ဖျော်ရည်များကို စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ တိုက်ရိုက်ပက်ဖျန်းပေးခြင်းသာမက အီးအမ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့် မြေဆွေးအမျိုးမျိုးကိုလည်း ထည့်သွင်းပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။ သို့မှသာ အီးအမ်၏ အကျိုးအာနိသင်များကို အချိန်တိုအတွင်း လျင်မြန်စွာ ရရှိစေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသို့ ပြုလုပ်ရာတွင် အောက်ပါနည်းလမ်းများအတိုင်း ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

အီးအမ်-ကောက်ရိုး-နွားချေး မြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်း

ရှေးဦးစွာ စည်ပိုင်းပြတ် (သို့မဟုတ်) အဝကျယ်အိုး တစ်လုံးတည်းတွင် သတ်မှတ်အချိုးအစားအတိုင်း ဖျော်စပ်ပြီးသော အီးအမ်ကို ထည့်ပြီး ကောက်ရိုးများကို အရည်ထဲမြှုပ်ဝင်အောင် နှစ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် ရေစစ်ပြီး အလျား ၆ ပေ၊ အနံ ၃ ပေ၊ အကျယ် ၄ လက်မခန့် ဖြန့်ခင်းလျှင် ယင်းအပေါ်တွင် နွားချေးအကျယ် တစ်လက်မခန့် ဖုံးအုပ်ပေးရပါမည်။ ဤနည်းအတိုင်း ၆ လွှာပြုလုပ်ပြီး အပေါ်ဆုံးတွင် အကျယ် ၆ လက်မခန့်ရှိ ကောက်ရိုးလွှာဖြင့် ပတ်လည်ဖုံးအုပ်ပေးရပါမည်။ ၇ ရက်ကြာလျှင် အီးအမ်မြေဆွေးအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါပြီ။

အီးအမ်-မြက်စိမ်း-နွားချေး မြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်း

ပထမနည်းစဉ်အတိုင်း ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်ပြီး ကောက်ရိုးနေရာတွင် ခုတ်စင်းထားသော မြက်စိမ်းများကို အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါသည်။

အီးအမ် နွားချေး မြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်း

ကောက်ရိုး၊ မြက်စိမ်းများကို အသုံးမပြုဘဲ အီးအမ်နှင့် နွားချေးကိုသာ ရောစပ် အသုံးပြုခြင်းဖြင့် နွားချေးရိုးသုံးသည်ထက် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာများ ရရှိနိုင်ပါသည်။

*** **

အခန်း(၇)

မိတ်ဖက်အပင်များ တွဲဖက်ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်း

(Companion planting)

(၇-၁) မိတ်ဖက်အပင်များဆိုသည်မှာ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် အပင်များကို တစ်ပင်တည်း သီးခြား စိုက်ပျိုးလေ့မရှိဘဲ မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင်နှင့် သင့်တော်သည့် မိတ်ဖက်အပင်များကို တွဲဖက်၍ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ရသည့် အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ အပင်များ ဝတ်မှုန်ကူးရာတွင် ပိုမိုထိရောက် အောင်မြင်မှုရှိစေရန် အတွက်လည်းကောင်း၊ မိမိစိုက်ပျိုးမည့် အပင်ကို လာရောက်ဖျက်ဆီးမည့် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်ရန်အတွက်လည်းကောင်း၊ မိမိစိုက်ပျိုးမြေကို အကျိုးပြုစေသည့် သတ္တဝါငယ်လေးများနှင့် အကူအညီပေးလေးများ ပိုမိုရှင်သန်ပွားများလာစေရန် အတွက်လည်းကောင်း၊ သီးနှံအထွက် ပိုမိုတိုးတက်စေရန်အတွက်လည်းကောင်း စသည့်အကျိုးများဖြစ်စေရန်အလို့ငှာ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြစ်သည်။

မိမိလိုချင်သော ရည်ရွယ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ မိတ်ဖက်အပင် အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ရည်ရွယ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ ရွေးချယ်ရမည့် အပင်အမျိုးအစားလည်း ကွာခြားသွားလေ့ရှိသည်။ တစ်ခါတရံ ရည်ရွယ်ချက် ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခု လိုအပ်ပါက မိတ်ဖက်အပင် အရေအတွက်လည်း ၂ ခု - ၃ ခု စိုက်ပျိုးရလေ့ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိတ်ဖက်အပင်များ စိုက်ပျိုးခြင်းသည် ယခင်က သိခဲ့ပြီးဖြစ်သည့် သီးထပ်သီးညှပ် (Polyculture) စိုက်ပျိုးရေးစနစ်နှင့် ခပ်ဆင်ဆင်တူပါသည်။ ယင်းသီးထပ်သီးညှပ်စနစ်ကို အော်ဂဲနစ်နည်းစနစ်နှင့် ပေါင်းစပ်ထားသည့် စနစ်တစ်ခုဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

(၇-၂) ဂျပန်တို့၏ ဆာတိုရာမ (Satoyama) စိုက်ပျိုးရေးစနစ်

ဂျပန်နိုင်ငံ၌ လွန်ခဲ့သောရာစုနှစ်ပေါင်းများစွာကတည်းက လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင် “ဆာတိုရာမ” နည်းစနစ်ကို အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ ယင်းစနစ်အရ ဂျပန်လယ်သမားများသည် လယ်ယာမြေများ စိုက်ပျိုးရာတွင် မိမိတို့စိုက်ပျိုးမြေကို အပိုင်း (၃) ပိုင်းခွဲကာ စီမံခန့်ခွဲ စိုက်ပျိုးလေ့ရှိကြသည်။ ပထမပိုင်းအနေနှင့် မိမိတို့စိုက်ပျိုးမြေထဲတွင် ယခင်က ရှိပြီးသားဖြစ်သည့် သစ်တောမြေကို ချန်လှပ်ထားလေ့ရှိကြသည်။ အကယ်၍ သစ်တောမြေ မပါရှိပါကလည်း မိမိတို့ဘာသာ သစ်တောများ တီထွင်ဖန်တီး စိုက်ပျိုးထားကြသည်။ အဆိုပါသစ်တောများ ထားရှိရသည့် အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ မိမိတို့စိုက်ပျိုးမြေအတွက် ရာသီဥတုကောင်းမွန်စေခြင်း၊ အပူအအေးမျှတစေခြင်း၊ သဘာဝမြေဩဇာများ ထုတ်လုပ်ရာ၌ အထောက်အကူပြုခြင်း၊ သစ်တောမှရရှိသည့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို မိမိတို့နေအိမ်နှင့် စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းအတွက် အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုနိုင်ခြင်း ဥပမာ (ထင်းကို လောင်စာအဖြစ်လည်းကောင်း၊ သစ်မာများကို အိမ်ဆောက်ရန် ခြံစည်းရိုးကာရန်အတွက်လည်းကောင်း၊ သစ်ရွက်သစ်ခက်များကို

အိမ်မိုးရာတွင်လည်းကောင်း၊ သစ်ရွက်သစ်ဆွေးများကို သဘာဝမြေဩဇာ ဖန်တီးပြုလုပ်ရာတွင်လည်းကောင်း) အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။

ဒုတိယပိုင်းအနေနှင့် မြက်ခင်းစိမ်းများ စိုက်ပျိုးထားခြင်း၊ ရေတွင်းရေကန်များ ဖန်တီးပြုလုပ်ထားခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ မြက်ခင်းစိမ်းများကို စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းသုံး တိရစ္ဆာန်များ (ဥပမာ ကျွဲ၊ နွားများ) သာမက အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်များ (ဥပမာ မြင်း၊ သိုး) အတွက် နေစရာစားစရာရှိသော ပတ်ဝန်းကျင်ကို ဖန်တီးပေးခြင်းဖြစ်သည်။ တိရစ္ဆာန်များ သောက်သုံးရန်၊ စိုက်ပျိုးမြေအတွက် ရေလောင်းရန်၊ မိမိတို့အိမ်တွင် အသုံးပြုရန် ထိုရေတွင်းရေကန်များကို အသုံးပြုကြသည်။

တတိယပိုင်းသည် မိမိတို့စိုက်ပျိုးလိုသည့် သီးနှံများကို စနစ်တကျ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါသီးနှံများ စိုက်ပျိုးရာတွင်လည်း သီးထပ်သီးညှပ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို လိုအပ်သည့်အချိန်၌ အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ ပထမအပိုင်းနှင့် ဒုတိယအပိုင်းတို့သည် တတိယအပိုင်းကို များစွာ အထောက်အကူပြုသောကြောင့် ဂျပန်တို့၏ ဆာတိုရာမ စိုက်ပျိုးရေးစနစ်သည် အထူးအောင်မြင်ကျော်ကြားခဲ့သည်။

သို့သော် ဒုတိယကမ္ဘာစစ်ပြီးနောက်ပိုင်းကာလများ၌ ဂျပန်နိုင်ငံတွင် စက်မှုလုပ်ငန်းများ တဟုန်ထိုး တိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးလာသဖြင့် အဆိုပါစိုက်ပျိုးရေးစနစ်မှာ စက်မှုလုပ်ငန်းများ၏ ဝါးမျိုခြင်းကိုခံရကာ တဖြည်းဖြည်း ပျက်သုဉ်းလာသည်ကို တွေ့ရသည်။ ၁၉၈၀ ခုနှစ်နောက်ပိုင်းရောက်မှ ဂျပန်နိုင်ငံရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးသမားတို့၏ ကြိုးပမ်းမှုကြောင့် ဆာတိုရာမ စိုက်ပျိုးရေးစနစ်မှာ တဖန်ပြန်လည် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာသည်ကို တွေ့ရှိခဲ့ရသည်။ ၂၀၀၁ ခုနှစ်မှ စတင်၍ ဂျပန်နိုင်ငံရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးအဖွဲ့ပေါင်း ၅၀၀ ကျော်တို့၏ ကြိုးပမ်းအားထုတ်မှုကြောင့် ဆာတိုရာမ စိုက်ပျိုးရေးစနစ် ရေရှည်တည်တံ့ရေးလှုပ်ရှားမှု (Satoyama Conservation Movement) သည် ယနေ့ဆိုလျှင် အထူး လူကြိုက်များ အောင်မြင်ကျော်ကြားလျက်ရှိသည်။

(၇-၃) ဆိုးကျိုးပေးသည့်အပင်များ (Bad companion plants)

အပင်တိုင်း အပင်တိုင်းတွင် ကောင်းကျိုးဖြစ်စေသည့် မိတ်ဖက်အပင်များရှိသလို ဆိုးကျိုးကိုဖြစ်စေသည့် အပင်များလည်း ရှိပါသည်။ အကယ်၍ မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင် ကြီးထွားရှင်သန်မှုကို တခြားအပင်တစ်ပင်က ဟန့်တားခြင်း၊ နှောင့်ယှက်ခြင်း၊ ဖျက်ဆီးခြင်း၊ ပျက်စီးစေခြင်း၊ အပင်ဖျက်ပိုးမွှားများကို ဆွဲဆောင်ဖျက်ဆီးစေခြင်း၊ အပင်များအတွက် လိုအပ်သောအာဟာရများကို ရယူသုံးစွဲခြင်း၊ မိမိအပင်ကို အကျိုးပြုသည့်သတ္တဝါငယ်များနှင့် အကျိုးပြုအဏုဇီဝ ပိုးမွှားလေးများကို သေကြေပျက်စီးစေခြင်းတို့ကို ဖြစ်စေသောအပင်များကို ဆိုလိုသည်။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး လုပ်ကိုင်သူတစ်ဦးအနေနှင့် တွဲဖက် စိုက်ပျိုးရန် မသင့်သည့်အပင်များကို သေသေချာချာ လေ့လာသိရှိရန် အထူးလိုအပ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင် အနီးအနား၌ ထင်းရှူးပင်များ စိုက်ပျိုးထားပါက အဆိုပါထင်းရှူးရနံ့များကြောင့် မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင်၏ ရှင်သန်ကြီးထွားမှုကို ထိခိုက်စေနိုင်သည်။ ထင်းရှူးပင်၏ ရနံ့သည် ယင်း၏အနီးနားရှိ သစ်ပင်များကို အထူးလွှမ်းမိုးလေ့ရှိကာ အချို့အပင် အနည်းငယ်မှအပ အပင်အများစုကို ရှင်သန်ခွင့်မပြုတတ်ပါ။ ထို့ကြောင့်လည်း ထင်းရှူးတောအတွင်း၌ တခြားအပင်များ ရှင်သန်ပေါက်ရောက်လေ့ မရှိခြင်းဖြစ်သည်။ အလားတူပင် ခရမ်းချဉ်သီးပင်နှင့် အာလူးပင်တို့ကို တွဲဖက်စိုက်ပျိုးမိပါကလည်း အပြန်အလှန် ဟန့်တားတတ်သော သဘောသဘာဝကြောင့် ခရမ်းချဉ်သီးလည်း ကောင်းကောင်း မဖြစ်ထွန်းတတ်ပါ။ အဆိုပါ သဘောတရားများကို လေ့လာသောဘာသာရပ်ကို အော်လီယံပသီ (Allelopathy) ဟုခေါ်ပြီး အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးမည့်သူများ မဖြစ်မနေ လေ့လာတတ်မြောက်ရမည့် ပညာရပ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

(၇-၄) သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်ပေးမည့် မိတ်ဖက်အပင်များ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးများ ကျရောက်လာပါက ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ သုံးစွဲခွင့် မရှိသဖြင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများ မကျရောက်စေရန် ကာကွယ်ရသည့်အလုပ်မှာ အထူးပင် အရေးပါလှပါသည်။ ယင်းသို့ ကာကွယ်ရာတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများ၏ရန်မှ အကာအကွယ်ပေးနိုင်သည့် မိတ်ဖက်အပင်များကို လေ့လာသိရှိပြီး မဖြစ်မနေ စိုက်ပျိုးထားရန် လိုအပ်လှပါသည်။

သီးနှံဖျက်ပိုးတိုင်းတွင် ယင်းတို့ကြိုက်နှစ်သက်သည့်အပင် (လာရောက်စားသောက်၊ ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသောအပင်)နှင့် မကြိုက်နှစ်သက်သည့်အပင် (ဝေးဝေးမှရှောင်သောအပင်)ဟူ၍ နှစ်မျိုး နှစ်စားရှိပါသည်။ မိမိတို့ အဓိကစိုက်ပျိုးသည့် သီးနှံကို ကြိုက်နှစ်သက်ပြီး လာရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသည့် ပိုးမွှားအမျိုးအစားများကို သိရှိအောင် အရင်ဆုံး သုတေသနပြု လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။

ထို့နောက် အဆိုပါသီးနှံဖျက်ပိုးများ ဝင်ရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသည့် အချိန်ကာလကို သိရှိအောင်လေ့လာရပါမည်။ ပြီးမှ အဆိုပါပိုးမွှားများ မကြိုက်နှစ်သက်သည့် အပင် သို့မဟုတ် ဝေးဝေးမှရှောင်စေသည့်အပင်များကို ရွေးချယ်၍ ရာသီအလိုက် မိတ်ဖက်အပင်များ စိုက်ပျိုးရပါမည်။ ယင်းသို့စိုက်ပျိုးရာတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးအမျိုးအစားအလိုက် မိတ်ဖက်အပင်များ စိုက်ပျိုးရသည်ဖြစ်၍ မိတ်ဖက်အပင်အရေအတွက်မှာလည်း တစ်မျိုးထက် ပိုနိုင်ပါသည်။

ယင်းသို့မိတ်ဖက်အပင်များ တွဲဖက်စိုက်ပျိုးထားခြင်းဖြင့် မိမိတို့ အဓိက စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများကို လာရောက်ဖျက်ဆီး စားသောက်မည့် ပိုးမွှားများသည် ယင်းတို့မကြိုက်နှစ်သက်သည့် အပင်များကြောင့် ဝေးဝေးမှ ရှောင်ဖယ်သွားကြသဖြင့် အဖျက်ပိုးမွှားများ အန္တရာယ်မှ ကင်းဝေးစေသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများအသုံးပြုရန်လည်း မလိုအပ်တော့ပါ။ ထို့ကြောင့် စရိတ်စကသက်သာခြင်း၊ ပိုးသတ်ဆေးဖိုးအတွက် ကုန်ကျမည့်ငွေများ မလိုအပ်တော့ခြင်း၊ အပင်များ ပိုမိုဖြစ်ထွန်း အောင်မြင်သဖြင့် ဝင်ငွေတိုးခြင်း စသည့်အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိစေသည်။

(၇-၅) မိတ်ဖက်အပင်နှင့် ဆိုးကျိုးဖြစ်စေသည့်အပင်များ

နိုင်ငံတကာတွင် သုတေသနပြု လေ့လာထားသော မှတ်တမ်းများအရ အဓိကစိုက်ပျိုးသော အပင်တစ်ပင်ချင်းစီအတွက် ယင်းတို့နှင့်အတူ တွဲဖက်စိုက်ပျိုးသင့်သည့် မိတ်ဖက်အပင်နှင့် ဆိုးကျိုးကိုဖြစ်ထွန်းစေသဖြင့် တွဲဖက်စိုက်ပျိုးရန် မသင့်သောအပင်တို့ကို ဇယား (၅) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

တွဲဖက်စိုက်ပျိုးသင့်သည့်အပင်နှင့် ရှောင်ကြဉ်ရမည့် အပင်များ

စဉ်	စိုက်ပျိုးမည့်အပင် (Main Plant)	တွဲဖက်စိုက်ပျိုးသင့်သည့် အပင်များ (Good Companion)	ရှောင်ကြဉ်ရမည့် အပင်များ (Bad Companion)
၁။	ပန်းသီး	ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီ နှလုံးဆေးပင် (Foxgloves)	အာလူး၊ မြက်မျိုးစုံ သစ်ကြားသီး
၂။	ပဲမျိုးစုံ	မုန်လာဥနီ၊ ဂေါ်ဖီထုပ် ပန်းဂေါ်ဖီ၊ ဟင်းနုနယ် နံနံပင်၊ ဆလပ်	ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီ သစ်ဂျုံပိုး၊ နေကြာ ခရမ်းချဉ်သီး၊ ငရုတ်၊ ငရုတ်ကောင်း

၃။	ကညွတ်	ခရမ်းချဉ်သီး၊ နံနံပင် ဒေဝါလီပန်း (Marigold) ဆလပ်၊ ဟင်းနုနယ်	ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီ အာလူး
၄။	ဂေါ်ဖီထုပ်၊ ပန်းဂေါ်ဖီ ပန်းဂေါ်ဖီစိမ်း	ပဲမျိုးစုံ၊ ကြက်သွန်နီ မုန်လာဥ (Beetroot) အာလူး၊ တရုတ်နံနံ ပူတီနာ၊ ဟင်းခပ်မွှေးပင် (Thyme) ရိုဗ်မေရီ(Rosemary) ဒေးလ်(Dill) ဂျာမန်စိန်ချယ် (Charmomile)	စတော်ဘယ်ရီ ကြက်သွန်ဖြူ ခရမ်းချဉ်သီး စပျစ် ငရုတ်ကောင်း တိုင်ထောင်ပဲ (Pale beans)
၅။	မုန်လာဥနီ	ကြက်သွန်နီ၊ စားတော်ပဲ ဆလပ်	ဒေးလ် မုန်လာဥအချို
၆။	ကြက်သွန်ဖြူ	ပန်းသီး၊ မက်မွန်သီး နှင်းဆီ၊ ငရုတ်ကောင်း အာလူး၊ မုန်လာဥနီ	စတော်ဘယ်ရီ၊ ဂေါ်ဖီထုပ် ပဲမျိုးစုံ၊ စားတော်ပဲ နံနံပင်
၇။	ကြက်သွန်နီ	မုန်လာဥနီ၊ မုန်လာဥ ဆလပ်	ပဲမျိုးစုံ စားတော်ပဲ ပဲသီးတောင့်
၈။	ဆီးသီး (Apricot)	ကြက်သွန်ဖြူ	ခရမ်းချဉ်သီး၊ ပင်စိမ်း ငရုတ်ကောင်း
၉။	အာလူး	စားတောပဲ၊ ပဲမျိုးစုံ ဂေါ်ဖီထုပ်၊ ဒန့်ဒလွန် ပြောင်း	ပန်းသီး၊ ခရမ်းချဉ်သီး ရွှေဖရုံသီး၊ သခွား နေကြာ၊ ချယ်ရီသီး ရက်စ်ဘယ်ရီ (Raspberry)
၁၀။	စတော်ဘယ်ရီ	ဆလပ်၊ ဟင်းနုနယ် ဆေးကွမာ ပဲမျိုးစုံ၊ ကြက်သွန်နီ	ဂေါ်ဖီထုပ်၊ ပန်းဂေါ်ဖီ ပန်းဂေါ်ဖီစိမ်း၊ ကြက်သွန်ဖြူ ခရမ်းချဉ်သီး ငရုတ်ကောင်း၊ ဖရဲ

၁၁။	ခရမ်းချဉ်သီး	တရုတ်နံနံ၊ ကညွတ်၊ နံနံ ဆီးဖြူသီး၊ ကြက်သွန်ဖြူ မုန်လာဥနီ၊ ပြောင်းဖူး	အာလူး၊ ငရုတ် ငရုတ်ကောင်း၊ သစ်ဂျုံပိုး စားတော်ပဲ၊ အာဖာဖာ ပြောင်း၊ မုန်လာဥ
၁၂။	နေကြာ	သခွား၊ ဖရုံ ခရမ်းချဉ်သီး၊ ပြောင်း ငရုတ်ကောင်း	အာလူး ပဲမျိုးစုံ
၁၃။	ဟင်းနုနုယ်	စတော်ဘယ်ရီ၊ ပဲမျိုးစုံ စားတော်ပဲ၊ ပန်းဂေါ်ဖီ	မရှိပါ
၁၄။	ဒန့်ဒလွန် (Horseradish)	အာလူး၊ သံပရာ	မရှိပါ
၁၅။	စားတော်ပဲ	ဟင်းနုနုယ်	ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီ
၁၆။	ရိစုံမေရီ	ဂေါ်ဖီထုပ်၊ ပန်းဂေါ်ဖီ	အာလူး
၁၇။	ရက်စ်ဘယ်ရီ	ကြက်သွန်ဖြူ	ဘလက်ဘယ်ရီ (Blackberries)
၁၈။	အာဖာဖာပင်	ဝါပင်	ခရမ်းချဉ်သီး
၁၉။	ပြောင်း	ပဲမျိုးစုံ၊ ပဲပိစပ်	နံနံ
၂၀။	သခွား	ပဲမျိုးစုံ၊ ဆလပ်	အာလူး အနံ့ပြင်းသောဆေးပင်များ
၂၁။	ဆလပ်	ရုံးပတီ၊ ကြက်သွန်နီ	နံနံ၊ တရုတ်နံနံ၊ ဂေါ်ဖီထုပ်
၂၂။	စားတော်ပဲ	ပန်းဂေါ်ဖီ၊ ကြက်သွန်ဖြူ မုန်လာဥ	အာလူး
၂၄။	ရွှေဖရုံသီး	ပြောင်း၊ ပဲမျိုးစုံ	အာလူး
၂၅။	ရုံးပတီ	ခရမ်းသီး၊ ဆလပ် ပဲမျိုးစုံ	စပျစ်
၂၆။	ပဲပိစပ်	ပဲမျိုးစုံ၊ နေကြာ၊ ပြောင်း	ကြက်သွန်နီ
၂၇။	ဘလူးဘယ်ရီ	စတော်ဘယ်ရီ၊ ထင်းရှူးပင်၊ ဝက်သစ်ချပင်	ခရမ်းချဉ်သီး

၂၈။	စပါးလင်	ခရမ်းပင်	မရှိပါ
၂၉။	မြေပဲ	ပဲမျိုးစုံ၊ ပြောင်း သခွား၊ ခရမ်းသီး	ကြက်သွန်နီ

(၇-၆) တွဲဖက်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်ပတ်သက်သည့်ဥပမာတချို့

(က) ပန်းသီးပင် (Apple)

အော်ဂဲနစ်ပန်းသီး စိုက်ပျိုးရာတွင် တွဲဖက်စိုက်ပျိုးသင့်သည့် အပင်များနှင့် တွဲဖက် စိုက်ပျိုးရန် မသင့်သည့်အပင်များကို ဂရုပြုရန် လိုအပ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးရန် မသင့်သည့်အပင်များကို တွဲဖက်စိုက်ပျိုးပါက အပင်ရှင်သန်ကြီးထွားမှုကို များစွာ ထိခိုက်စေပါသည်။ အဓိကအနေနှင့် ပန်းသီးပင်၏အခြေတွင် မည်သည့် မြက်အမျိုးအစားကိုမှ စိုက်ပျိုးခြင်း၊ အလေ့ကျရောက်စေခြင်းတို့ မပြုရပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် မြက်၏ အမြစ်များသည် ပန်းသီးပင်၏အမြစ်ထိပ်ဖျား (Root- tip) များကို ဖျက်ဆီးနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ အလားတူ အာလူးပင် (Potato) များ စိုက်ပျိုးမိပါကလည်း ထိုနည်းအတိုင်း ဖျက်ဆီးခြင်း ခံရပါမည်။ ယင်းတို့မှာ ဆိုးကျိုးပေးသည့်အပင်များ ဖြစ်ကြပါသည်။ ပန်းသီးပင်နှင့် တွဲဖက်စိုက်ပျိုးရန် သင့်တော်သည့် အပင်များမှာ ကြက်သွန်ဖြူနှင့် ကြက်သွန်နီတို့ဖြစ်သည်။ အဆိုပါအပင်များကို စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ပန်းသီးပင်တွင် ကျရောက်လေ့ရှိသည့် မှိုစွဲနာ (Apple-scab) များကို ကာကွယ်ပြီးသားဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ ပန်းသီးပင်တွင် မှိုစွဲနာကျရောက်ပါကလည်း ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီတို့ကို ရေခဲခန်းနှင့်ပြုတ်၍ ရရှိသော ပြုတ်ရေကို အအေးခံကာ ပန်းသီးပင်ကို ပက်ဖြန်းပေးခြင်းဖြင့် အဆိုပါမှိုစွဲနာများကို နှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။

ပန်းသီးပင်နှင့် တွဲစိုက်သင့်သည့် နောက်အပင်မှာ နှလုံးဆေးပင် (Foxgloves) ဖြစ်သည်။ ယင်းအပင်ကို တွဲစိုက်ခြင်းဖြင့် ပန်းသီးပင်ကို ခုခံအားစနစ်များ ကောင်းမွန်စေပြီး ရောဂါပိုးမွှားများ ကျရောက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ပန်းသီးကို ပိုမို အရည်အသွေးကောင်းစေခြင်း၊ အပင်၏တာရှည်ခံခြင်း စသည့် အကျိုးကျေးဇူးများကို ရစေသဖြင့် တွဲဖက်စိုက်ပျိုးရန် အလွန်သင့်တော်သော အပင်ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) စတော်ဘယ်ရီ (Strawberry)

စတော်ဘယ်ရီစိုက်ပျိုးရာတွင် တွဲဖက်မစိုက်ရမည့်အပင်များမှာ ဂေါ်ဇီထုပ် (Cabbage)၊ ပန်းဂေါ်ဇီပွင့် (Cauliflower) ပန်းဂေါ်ဇီစိမ်း (Broccoli) တို့ဖြစ်ပြီး ယင်းအပင်များသည် စတော်ဘယ်ရီပင်၏ ရှင်သန်မှုကို များစွာ နှောင့်ယှက်ပါသည်။ အသီးများပုတ်ပြီး အဖတ်မတင်ပါ။ ထို့အပြင် ကြက်သွန်ဖြူနှင့်သော်လည်းကောင်း ခရမ်းချဉ်သီးပင်နှင့်သော်လည်းကောင်း တွဲ၍မစိုက်ရပါ။

စတော်ဘယ်ရီပင်နှင့် တွဲစိုက်သင့်သည့်အပင်များမှာ ဆလပ်ရွက် (Lettuce)၊ ဟင်းနုနယ် (Spinach) နှင့် ဆေးဂန္ဓမာ (Chrysanthemum) တို့ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းအပင်များနှင့် တွဲဖက်စိုက်ပါက စတော်ဘယ်ရီပင်ကို ကျရောက်ဖျက်ဆီးမည့် ရောဂါပိုးများရန်မှ ကာကွယ်နိုင်ရုံမက အပင်ကို ပိုမိုကြီးထွားသန်မာစေခါ အသီးများ ပိုမိုအောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ထို့အပြင် ထင်းရှူးပင်၏ အရွက်များနှင့် အသီးများကိုခြေမှ၍ စတော်ဘယ်ရီအပင်၏ အခြေတွင် ထားပေးခြင်းဖြင့် စတော်ဘယ်ရီသီးများ၏ အနံ့၊ အရသာ ပိုမို ကောင်းမွန်လာစေနိုင်ပါသည်။ စတော်ဘယ်ရီခင်း၏ ပတ်လည်တွင် ဆေးဂန္ဓမာပင်များ စိုက်ပျိုးထားခြင်းဖြင့် ဆေးဂန္ဓမာပင်၏အနံ့ကြောင့် စတော်ဘယ်ရီပင်ကို ဖျက်ဆီးမည့် ပိုးမွှားများ မဝင်ရောက်နိုင်စေရန် တားဆီးပြီး ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) ခရမ်းချဉ်သီးစိုက်ပျိုးခြင်း

ခရမ်းချဉ်သီးပင်ကို အာလူးပင်နှင့် မည်သည့်အခါမှ တွဲမစိုက်ရပါ။ ထို့အပြင် ခရမ်းချဉ်သီးပင်တစ်ပင်တွင် သစ်လျှိုးပင်၊ ရှိစ်မေရီနှင့် ခိုရာဘီ (Kohlrabi) ပင်တို့ ရှိမနေဖို့လည်း လိုအပ်ပါသည်။ အဆိုပါအပင်များမှ ထွက်သောရနံ့များကြောင့် ခရမ်းချဉ်သီးပင်၏ ကြီးထွားမှုနှင့် အသီးဖြစ်ထွန်းမှုတို့ကို ဟန့်တားနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

တွဲဖက်စိုက်ပျိုးသင့်သည့်အပင်များမှာ ကြက်သွန်ဖြူ၊ တရုတ်နံနံ၊ ကညွတ်တို့ဖြစ်ပြီး ယင်းအပင်များကို တွဲဖက်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ခရမ်းချဉ်သီးပင်မှာ ပိုမို ရှင်သန်စေရုံမက အပင်ဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှလည်း ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ခရမ်းချဉ်သီးခင်း၏ ပတ်လည်တွင် ဖက်ယားပင်များ (Nettes) စိုက်ပျိုးပေးခြင်းဖြင့် ခရမ်းချဉ်သီးပင်သို့ ကျရောက်လေ့ရှိသည့် မှိုများရန်မှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ပြင်သစ်ထပ်တစ်ရာပန်း (French marigold) များ စိုက်ပျိုးပေးခြင်းဖြင့် ခရမ်းချဉ်သီးကို ဖျက်ဆီးသည့်သံကောင် (Nematode) များရန်မှ ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။ အပင်ကို ဗိုင်းရပ်စ်ပိုးများ ကျရောက်ပါက နွားနို့ ပက်ဖျန်းပေးခြင်းဖြင့် ပျောက်ကင်းနိုင်ပါသည်။ ဆီးဖြူသီးပင်သည် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ မကျရောက်စေရန် ကာကွယ်ပေးပါသည်။

ခရမ်းချဉ်သီးပင်၏အရွက်တွင် ပိုးမွှားများကို သေစေနိုင်သော နစ်ကိုတင်း (Nicotine) ထက် အစွမ်းပိုထက်သည့် အယ်ကာလျိုက်များ ပါဝင်ပါသည်။ ခရမ်းချဉ်သီးအရွက်ကို ရေဖြင့် တစ်ရက်ကြာစိမ်ထားပြီး အဆိုပါရေဖြင့် အပင်ကို ပက်ဖျန်းပါက အသီးကို ဖျက်ဆီးမည့် ဘောက်ဖက်များ (Caterpillars) ကို သေစေနိုင်ပါသည်။ အခြားအပင်များကိုလည်း ပက်ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။

*** **

အခန်း(၈) သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်ခြင်း (Pest control)

သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးရေးတွင် စိုက်ပျိုးထားသော ကောက်ပဲသီးနှံများကို လာရောက်ဖျက်ဆီးသည့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများအတွက် ဓာတုနည်းဖြင့် ဖော်စပ်ထုတ်လုပ်ထားသော ပိုးသတ်ဆေးများ အသုံးပြု၍ လွယ်ကူထိရောက်စွာ နှိမ်နင်းနိုင်သော်လည်း အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင်မူ ယင်းကဲ့သို့ အသုံးပြုခွင့် မရှိပါ။ ထို့ကြောင့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ မကျရောက်စေရန် အဓိက ကာကွယ်ဆောင်ရွက်ရသလို မလွဲသာ၍ ပိုးသတ်ဆေးများသုံးရမည် ဆိုပါကလည်း လူကို ဘေးဥပါဒ်အန္တရာယ် မပေးနိုင်သည့် သဘာဝပိုးသတ်ဆေးများကိုသာ အသုံးပြုနိုင်ရပါသည်။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်တားဆီးနိုင်ရန် လုပ်ဆောင်ရာ၌ အဆင့် (၄) ဆင့်ထားရှိပါသည်။ ယင်းတို့မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

(၈-၁) ခြံကို သန့်ရှင်းစွာထားရှိခြင်း (Farm hygiene)

မိမိတို့နေအိမ်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ကို သန့်ရှင်းအောင်ထားခြင်းဖြင့် ရောဂါပိုးမွှားများ မကပ်ညှိနိုင်အောင် ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ ဆေးရုံ၊ ဆေးခန်းများကို သန့်ရှင်းအောင် ထားခြင်းဖြင့် ရောဂါများ မကူးစက်အောင် တားဆီးနိုင်ကြောင်း လူတိုင်းသိရှိပြီး ဖြစ်ပါသည်။ မိမိပတ်ဝန်းကျင်ကို ညစ်ပတ်အောင်ထားခြင်းသည် ရောဂါပိုးမွှားများကို ဖိတ်ခေါ်သကဲ့သို့ ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး ထူထောင်သူအနေနှင့် ပထမအဆင့် လုပ်ဆောင်ရမည့်အချက်မှာ ခြံကို အတတ်နိုင်ဆုံး သန့်ရှင်းအောင် ထားရန်ဖြစ်သည်။ ယင်းသို့ ထားရှိရန်အတွက် စိုက်ပျိုးရမည့်နေရာ (Plantation area) နှင့် အုပ်ချုပ်စီမံမည့်နေရာ (Administrative area) ဟူ၍ သီးခြားစီထားဖို့ အလွန် အရေးကြီးပါသည်။

အုပ်ချုပ်စီမံမည့်နေရာတွင် ရုံးခန်းများ၊ လူနေအိမ်များ၊ အလုပ်သမားများအတွက် အဆောင်များ၊ မြေဩဇာနှင့် ပစ္စည်းများ၊ ကုန်ကြမ်း ကုန်ချောများ သိုလှောင်ရမည့် ဂိုဒေါင်များ၊ ထမင်းစားဆောင်၊ ကားဂိုဒေါင်၊ စက်ပြင်နေရာ စသည်ဖြင့် ထားရှိရန်လိုပါသည်။ ထိုအဆောက်အဦများကို သူ့နေရာနှင့်သူ သီးခြားစီ စနစ်တကျထားခြင်းဖြင့် စိုက်ပျိုးခြံအတွင်းသို့ မဆိုင်သူများ မဝင်ရောက်စေရန် တားဆီးပြီးဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် အစားအသောက်များကြောင့် ယင်ကောင်နှင့် အခြားအင်းဆက်များ လာရောက်စေရန် မြူဆွယ်နိုင်သောကြောင့် စိုက်ပျိုးခြံနှင့် သီးခြားစီကန့်သတ်ထားရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးမည့်နေရာတွင်လည်း အပင်များကို စနစ်တကျ စိုက်ပျိုးရန် လိုအပ်ပါသည်။ အပင်ခြေရင်းတွင် ရေမဝလှစေရန်နှင့် အနံ့အသက်ကောင်းစေရန် အရေးကြီးပါသည်။ ရေမြောင်းများကို စနစ်တကျ ဖောက်လုပ်ထားဖို့လည်း အရေးကြီးပါသည်။ မြေဆွေးကန်များ၊ တီကွေးကန်များ၊ နွားချေး၊ လင်းနို့ချေး အစရှိသည့် တိရစ္ဆာန် အညစ်အကြေးများကိုလည်း စနစ်တကျ ထားဖို့လိုပါသည်။

ယင်းသို့ စနစ်တကျစီမံဆောင်ရွက်ထားပါက သီးနှံဖျက်ပိုးများ ဝင်ရောက် တိုက်ခိုက်ခြင်းကို အထိုက်အလျောက် ကာကွယ်နိုင်သည့်အပြင် သီးနှံအတွက်နှုန်းနှင့် အရည်အသွေးကိုပါ တိုးတက်ကောင်းမွန်စေနိုင်ပါသည်။

ခြံကို နေ့စဉ်သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ပေးရန်နှင့် နေ့စဉ်စစ်ဆေးပေးရန် အထူး အရေးကြီးပါသည်။ ပိုးကောင်များကျပါက ပိုးကျသည့်အပင်၏ အစိတ်အပိုင်း သို့မဟုတ် တစ်ပင်လုံးကို ပိုးကောင်နှင့်တကွ အမြန်ဆုံး ဖယ်ရှားပစ်ရန် လိုပါသည်။ ယင်းသို့ ဖယ်ရှားရာတွင် တခြားကောင်းနေသည့် အပင်များဆီသို့ ပျံ့နှံ့မှုမဖြစ်စေရန် အထူးဂရုပြု ဆောင်ရွက်ရပါသည်။ ယင်းသို့ နေ့စဉ်ပြုလုပ်နေသော စိုက်ပျိုးခြံသည် ပိုးမွှားများရန်မှ အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။

(၈-၂) ဇီဝနည်းပညာဖြင့် ပိုးမွှားများ ထိန်းချုပ်ခြင်း (Biological pest control)

မိမိ၏စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ သီးနှံဖျက်ပိုးမွှား ကျရောက်လာပါက ယင်းပိုးမွှားများကို ခုခံကာကွယ်ပေးသော မိတ်ဆွေအင်းဆက်ပိုးမွှားများကို မွေးမြူပွားများကာ ပြန်လည်တွန်းလှန်ပေးသည့်စနစ် ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းနည်းပညာကို စတင်တွေ့ရှိသူမှာ အစ္စရေးလူမျိုး မာရီယိုလီဗီ (Mario Levy) ဖြစ်ပြီး လွန်ခဲ့သောနှစ် (၃၀) ခန့်က ဂျော်ဒန်မြစ်ဝှမ်းဒေသတွင် စတင်အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။

မာရီယိုသည် အစ္စရေးနိုင်ငံတွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို စတင်လုပ်ဆောင်ခဲ့သူဖြစ်ပြီး နောက်ပိုင်းတွင် အစ္စရေးအစိုးရ၏ တာဝန်ပေးချက်အရ အစ္စရေးတစ်နိုင်ငံလုံးသို့ အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ် ထွန်းကားစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးခဲ့သူ ဖြစ်ပါသည်။ နောက်ပိုင်းတွင် သူနှင့် လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များက "သဘာဝပျား" ဟု အဓိပ္ပာယ်ယူသည့် "Bio Bee" ကုမ္ပဏီကိုတည်ထောင်၍ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးသမားများ အဓိကကြုံတွေ့ နေကြရသည့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကင်းဝေးစေရန် ဇီဝနည်းပညာဖြင့် ပိုးမွှားများ ထိန်းချုပ်ခြင်းကို ထိထိရောက်ရောက် လုပ်ဆောင်လျက်ရှိသည်။

ယင်းသို့လုပ်ဆောင်ရာတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးများကို တန်ပြန်တိုက်ခိုက် နှိမ်နင်းနိုင်သည့် ပိုးမွှားများကို သိပ္ပံနည်းကျ စနစ်တကျ မွေးမြူ၍ အစ္စရေးနိုင်ငံအတွင်းသာမက အခြားသော နိုင်ငံများသို့လည်း တင်ပို့ရောင်းချလျက် ရှိပါသည်။ ယင်းတို့ကို မိတ်ဆွေ အင်းဆက်ပိုးများ (Friendly insect) ဟုခေါ်ပါသည်။ ထင်ရှားသောမိတ်ဆွေအင်းဆက်များမှာ ပျားများ၊ လေဒီဘတ် (Lady bug)၊ နဂျယ်ကောင် (Warp)၊ ချေးထိုးပိုး (Beetle)၊ ပင့်ကူ (Spiders) စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် မိမိစိုက်ခင်းအတွင်း ယခင်ကတည်းကရှိနေသည့် မိတ်ဆွေအင်းဆက်ပိုးများ ဆက်လက်ရှင်သန်နေစေရန် ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ပေးခြင်း (Conservation) ပြုလုပ်ပေးရန် လိုပါသည်။ ယင်းမှတစ်ဆင့် အဆိုပါမိတ်ဆွေပိုးများ ပွားများလာစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း (Augmentation) ဖြင့် မိမိခြံကို သီးနှံဖျက်ပိုးများနှင့် ရောဂါပိုးများရန်မှ တဖြည်းဖြည်းတိုးတက် ကာကွယ်ပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ ယင်းနှင့်မလုံလောက်ပါက တခြားနေရာမှ မိတ်ဆွေပိုးများကို မိမိခြံအတွင်းသို့ ဝယ်ယူတင်သွင်း မွေးမြူခြင်း (Importation) ကို လုပ်ဆောင်ပေးရန် ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းနည်း (၃) နည်းကို အခြေခံပြီး မိမိစိုက်ပျိုးခြံကို ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။

မိမိ၏ကိုယ်ပိုင်အတွေ့အကြုံအရ ပျားမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းကို မိမိစိုက်ခင်းအတွင်း လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများ ကျရောက်မှုကို သိသိသာသာ တားဆီးနိုင်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးမြေတစ်ဧကလျှင် ပျားကောင်ရေ ၅၀၀၀ ခန့်ပါဝင်သော ပျားအုံတစ်အုံချထားခြင်းဖြင့် ယင်းပျားများသည် အပင်များဆီသို့ လူးလာပျံသန်း ဝတ်ရည်စုပ်ကြရင်း ခြံတွင်းသို့ ကျူးကျော်ဝင်ရောက်လာသော သီးနှံဖျက်ပိုးများ ခြံနှင့်ဝေးရာသို့ ရှောင်ခွာသွားကြပါသည်။ ထိုသို့ ပျားမွေးမြူရေးပါ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ပေးခြင်းဖြင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများရန်မှ ကင်းဝေးစေရုံသာမက သီးနှံများအကြား ဝတ်မှုန်ကူးရာ၌ မျှော့အထောက်အကူပြုသည့်အတွက် သီးနှံများ ပိုမိုအောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းကာ အထွက်နှုန်း သိသိသာသာ တိုးစေပါသည်။ ထို့အပြင် ပျားအုံမှ ထွက်ရှိသည့် ပျားထွက်ပစ္စည်းအမျိုးမျိုး (ပျားရည်၊ ပျားနို့၊ ပျားဝတ်မှုန်၊ ပျားကော် စသည်များ) မှာလည်း ဈေးကွက်တွင် ဈေးကောင်းရသော ပစ္စည်းများဖြစ်၍ ဝင်ငွေတိုးစေပါသည်။

သီးနှံဖျက်ပိုးအချို့နှင့် ယင်းတို့ကို တိုက်ခိုက်နိုင်သည့် မိတ်ဆွေပိုးများ

စဉ်	သီးနှံဖျက်ပိုး	မိတ်ဆွေပိုး
၁။	အဖစ်ပိုး (Aphids)	လေဒီဘတ်၊ နဂျယ်
၂။	ပိုးတုံးလုံး (Caterpillar)	နဂျယ်၊ ငှက်များ၊ ပင့်ကူ
၃။	ယင်ကောင်ကြီး (Giant whitefly)	လေဒီဘတ်၊ နဂျယ်
၄။	ပက်ကျီ (Slug)	ချေးထိုးပိုး
၅။	ခရ (Snail)	ချေးထိုးပိုး

(၈-၃) မိတ်ဖက်အပင်များ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးခြင်း

မိမိစိုက်ပျိုးမည့်အပင်ကို လာရောက်ဖျက်ဆီးမည့် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများရန်မှ ကာကွယ်ရန်အတွက် တတိယနည်းလမ်းအနေနှင့် မိတ်ဖက်အပင်များကို ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးဖို့ လိုအပ်ပါသည်။ ရှေးဦးစွာ မိမိတို့ အဓိက စိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံကို ကြိုက်နှစ်သက်ပြီး လာရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသည့် ပိုးမွှားအမျိုးအစားများကို သိရှိအောင် သုတေသနပြု လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။ ထို့နောက် ယင်းပိုးမွှားများ မကျရောက်စေရန် ယင်းတို့ မကြိုက်နှစ်သက်သည့်အပင် သို့မဟုတ် ဝေးဝေးမှ ရှောင်စေသည့်အပင်များကို လေ့လာသိရှိပြီး ရွေးချယ်၍ ရာသီအလိုက် မိတ်ဖက်အပင်များ မဖြစ်မနေ စိုက်ပျိုးထားရပါမည်။

ယင်းသို့ မိတ်ဖက်အပင်များ တွဲဖက်စိုက်ပျိုးထားခြင်းဖြင့် အဓိက စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများကို လာရောက်ဖျက်ဆီးစားသောက်မည့် ပိုးမွှားများသည် ဝေးဝေးမှ ရှောင်ဖယ်သွားကြသဖြင့် အဖျက်ပိုးမွှားများ အန္တရာယ်မှ ကင်းဝေးစေမည် ဖြစ်ပါသည်။ (အခန်း ၇ တွင် အသေးစိတ် ဖတ်ရှုပါရန်)

(၈-၄) အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများအသုံးပြုခြင်း (Organic insecticides)

အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် ပြင်ပမှကျရောက်လာသည့် အင်းဆက်ပိုးကောင်များကို နှိမ်နင်းရာတွင် လည်းကောင်း၊ အပင်သို့ကျရောက်လာသည့် ဘက်တီးရီးယား၊ မှိုနှင့် အခြားအဏုဇီဝပိုးများကို နှိမ်နင်းရာ၌လည်းကောင်း

အထက်ဖော်ပြပါနည်းလမ်း (၃) ခုကို ကျင့်သုံးပြီး အတတ်နိုင်ဆုံးကာကွယ်သည့် အလုပ်ကိုသာ ဦးစားပေး ဆောင်ရွက်ရပါသည်။ သို့ရာတွင် ရှေ့တွင်ဖော်ပြခဲ့သော နည်းလမ်း (၃) မျိုးကိုကျော်လွှားပြီး ရောက်ရှိလာသော သီးနှံဖျက်ပိုးများနှင့် ရောဂါပိုးမွှားများကို နှိမ်နင်းနိုင်ရန် သဘာဝမှရရှိသော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများကို လိုအပ်အသည့်အခါတွင် အသုံးပြုရလေ့ရှိပါသည်။

အဆိုပါ အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများမှာ အဓိကအားဖြင့် အပင်မှရသော ပိုးသတ်ဆေးအုပ်စု၊ သတ္တဝါမှရသော (အဓိကအားဖြင့် အကုဇီဝပိုးလေးများမှရသော) ပိုးသတ်ဆေးအုပ်စုနှင့် သဘာဝတွင်းထွက်အုပ်စုဟူ၍ ၃ မျိုးရှိပါသည်။

(က) အပင်မှရသော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများ (Phyto-insecticides)

အချို့သောအပင်များတွင် ရောဂါပိုးများနှင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများကို နှိမ်နင်းနိုင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်လျက်ရှိပါသည်။ ယင်းတို့အထဲမှ လူကို ဘေးဥပါဒ် မဖြစ်စေနိုင်သော အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေးများကို ထုတ်ယူခါ အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ယင်းတို့ကို အစိမ်းရောင်ပိုးသတ်ဆေး (Green insecticide) ဟုလည်း တင်စားခေါ်ဝေါ်လေ့ရှိပါသည်။

ထင်ရှားသော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများမှာ မြန်မာနိုင်ငံတွင် တွင်ကျယ်စွာ အသုံးပြုလျက်ရှိသည့် တမာပိုးသတ်ဆေးပင်ဖြစ်သည်။ တမာကဲ့သို့ အစွမ်းထက်သည့် အခြားအပင်များမှာ ကြက်သွန်ဖြူ၊ ငရုတ်သီးနှင့် ဆေးဂန္ဓမာပင်တို့ ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ဆေးဂန္ဓမာမှ ထုတ်ယူရရှိသော ပိုင်ရီသရမ် (Pyrethrum) မှာ အမေရိကန်နိုင်ငံတွင် အမြောက်အမြား ထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိပါသည်။

ကြက်သွန်ဖြူပိုးသတ်ဆေးရည် (Garlic insecticides)

ကြက်သွန်ဖြူသည် အဆိပ်အတောက်ကင်းပြီး ထိရောက်မှုရှိသော သဘာဝ အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးပင် တစ်မျိုးဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် မှိုစွဲနာပိုးများကို သတ်နိုင်စွမ်း (Fungicidal action) ရှိရုံမက သီးနှံဖျက်ပိုးများကိုပါ သေစေနိုင်သော အာနိသင်များ (Pesticidal properties) ပါရှိကြောင်းသိရပါသည်။

ကြက်သွန်ဖြူသည် အဖစ်ပိုးများ၊ ပုရွက်ဆိတ်၊ ခြ (Termite)၊ ယင်ကောင်အဖြူများ (Whiteflies)၊ ပိုးတုံးလုံး၊ ပက်ကျီနှင့် အခြားသောအဖျက်ပိုး အတော်များကို သေစေနိုင်ပါသည်။

ကြက်သွန်ဖြူပိုးသတ်ဆေးရည် ဖော်စပ်ရန်အတွက် ရေ တစ်လီတာ အရင်ယူပါ။ ပြီးလျှင် အနေတော် ကြက်သွန်ဖြူ ၂ (၁၀) ဥကို အခွံခွာပြီး အတုံးလေးများဖြစ်အောင် ဓားဖြင့် စင်းပါ။ ပြီးနောက် ရေ တစ်လီတာရှိ ခွက်အတွင်းသို့ ထည့်ကာ မွှေပေးပါ။ ၆ နာရီခန့်ထားပြီး ကြက်သွန်ဖြူအတွင်းရှိ ဓာတ်ပစ္စည်းများ ရေ၌ ပျော်ဝင်သွားသောအခါ ပိတ်စိမ်းပါးဖြင့် အဖတ်များကို ဖယ်၍ ညှစ်ချပါ။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ကြက်သွန်ဖြူပိုးသတ်ဆေးရည်အဖြစ် ရရှိပါသည်။ သုံးခါနီးတွင် ရေ ၄ ဆ ထပ်ရောပြီး ပိုးကျနေသောအပင်များကို ပက်ဖျန်းပေးခြင်းဖြင့် သီးနှံဖျက်ပိုးများ၊ မှိုစွဲနာများကို ပျောက်ကင်းစေနိုင်ပါသည်။

အထူးသတိပြုရန်မှာ ကြက်သွန်ဖြူပိုးသတ်ဆေးရည်ကို အသုံးပြုခါနီးမှ လတ်လတ်ဆတ်ဆတ် ဖျော်သုံးရန်ဖြစ်ပြီး သိုလှောင်ထားပါက အာနိသင် တဖြည်းဖြည်း လျော့နည်းသွားတတ်ပါသည်။ ကြက်သွန်ဖြူသည် မူလသီးနှံ၏အနံ့အရသာကို ထိခိုက်နိုင်သဖြင့် သီးနှံဆွတ်ခူးခါနီးဆိုလျှင် မသုံးသင့်ပါ။ တစ်လခန့် ကြိုသုံးလျှင် ပိုကောင်းပါသည်။ တစ်ပတ်လျှင် ၂ ကြိမ်ခန့် ဖျန်းပေးသင့်ပါသည်။

ငရုတ်ပိုးသတ်ဆေးရည် (Chilli insecticides)

ငရုတ်သီးအစို သို့မဟုတ် အခြောက်ကို ရေနှင့်သင့်တော်သလို ရောစပ်ခါ မိနစ် ၂၀ ခန့် ပွက်ပွက်ဆူအောင် ပြုလုပ်ရပါမည်။ ပြီးနောက် အအေးခံကာ ငရုတ်သီးအဖတ်များကို ဇကာဖြင့် စစ်ယူပြီး ကျန်အရည်များကို ပိုးသတ်ဆေးအနေနှင့် အပင်များကို ပက်ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။ ပြင်းအား အပျော့ အပြင်းကိုမူ ပိုးကောင်အမျိုးအစားနှင့် ပမာဏပေါ် မူတည်ပြီး လိုအပ်သလို ညှိနှိုင်းလုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ ပြင်းအားနည်းစေရန် ရေဖြင့် ထပ်ရောနိုင်ပြီး ပိုမိုပြင်းပြင်းလိုပါက ငရုတ်သီးပိုထည့်ပေးနိုင်ပါသည်။

ငရုတ်သီး ပိုးသတ်ဆေးရည်ဖြင့် နှိမ်နင်းနိုင်သော သီးနှံဖျက်ပိုးများမှာ ယင်ကောင်၊ ခြ၊ ပုရွက်ဆိတ်၊ ပက်ကျီ၊ ဘောက်ဖတ်၊ ပိုးတုံးလုံး၊ အဖစ်ပိုးတို့ ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းကို တစ်ပတ်လျှင် တစ်ကြိမ်ဖျန်းပေးဖို့ လိုပါသည်။ မိုးရွာပြီးလျှင် ထပ်မံဖျန်းပေးရပါသည်။ ငရုတ်သီးမှာလည်း ကြက်သွန်ဖြူနည်းတူ လူ၏ပါးစပ်ထဲသို့ ဝင်သော်လည်း အန္တရာယ် မရှိသောကြောင့် စိတ်ချလက်ချ အသုံးပြုနိုင်သော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေး တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ သီးနှံ၏အရသာကိုမူ ထိခိုက်နိုင်သဖြင့် သီးနှံများ မဆွတ်ရူးမည့် တစ်လအထိသာ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

တမာပိုးသတ်ဆေးရည် (Neem insecticides)

တမာ၏ သဘာဝပိုးသတ်ဆေးအာနိသင်ကို ၁၉၅၆ ခုနှစ်တွင် ဂျာမန်လူမျိုး စိုက်ပျိုးရေးဥပဒေဆိုင်ရာ ဆူဒန်က စတင်တွေ့ရှိဖော်ထုတ်ခဲ့သည်။ တမာပင်၏ အစွမ်းသတ္တိမှာ ပူပြင်းသောရာသီဥတုနှင့် နွေရာသီဥပင် အမြဲတမ်း စိမ်းစိုနေပြီး ရောဂါပိုးမွှားနှင့် အင်းဆက်ပိုးများ၏ရန်ကို ခုခံတွန်းလှန်နိုင်စွမ်းပင်ဖြစ်သည်။

တမာ၏အရွက်၊ အသီးနှင့် အကိုင်းများပါမကျန် ပိုးကောင်မွှားကောင်များကို သေစေနိုင်စွမ်းရှိပါသည်။ ယနေ့အထိ တမာပိုးသတ်ဆေးဖြင့် နှိမ်နင်းနိုင်သော အင်းဆက်နှင့် ရောဂါပိုးအမျိုးပေါင်း ၂၀၀ ကျော် သုတေသနပြုလုပ်ပြီး ဖြစ်သည်။

အဓိကအားဖြင့် ပိုးသေစေသောဓာတ်ပစ္စည်းမှာ အေဇာဒိုက်တင် (Azadirachtin) ဖြစ်ပြီး ယင်းသည် လူနှင့် တိရစ္ဆာန်တို့အတွက် မည်သို့မှ အဆိပ်အတောက်မဖြစ်စေသော်လည်း စိုက်ပျိုးရေးသမားများ၏ ရန်သူဖြစ်သည့် ခြ၊ အဖစ်ပိုး၊ ယင်ကောင်ဖြူ၊ အပင်ကို တိုက်ခိုက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသည့် မှိုများနှင့် အပင်ရောဂါပိုးမွှားများ (Plant pathogens) ကို သေစေနိုင်သောအာနိသင်ရှိပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံအလယ်ပိုင်း ပူပြင်းသောအညာဒေသတွင် တမာပင်များ တစ်နှစ်ပတ်လုံး ပေါက်ရောက်လျက်ရှိရာ ယင်းတမာပင်များမှ သဘာဝတမာပိုးသတ်ဆေးများ အမြောက်အမြားထုတ်ယူ၍ ပြည်တွင်းရှိ အော်ဂဲနစ်စိုက်ခင်းများတွင် အသုံးပြုရုံသာမက ပြည်ပသို့ပါ တင်ပို့ခြင်းဖြင့် နိုင်ငံခြားဝင်ငွေများ အမြောက်အမြား ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပေသည်။

ဆေးဂန္ဓမာပိုးသတ်ဆေး (Pyrethrum insecticides)

ဆေးဂန္ဓမာ (Chrysanthemum) ၏ အပွင့်သည် သီးနှံဖျက် အင်းဆက်ပိုးမွှားများကို သေစေနိုင်ကြောင်း တွေ့ရှိသည်မှာ ကြာခဲ့ပြီဖြစ်သည်။ လွန်ခဲ့သောနှစ်ပေါင်း (၂၀၀) ကျော်ကာလကတည်းက အာရှတိုက်အလယ်ပိုင်းဒေသ နိုင်ငံများတွင် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ ဆေးဂန္ဓမာအပွင့်ကို အခြောက်ပြုလုပ်ပြီး ယင်းအမှုန့်ဖြင့် ပက်ဖျန်းပါက ထိရောက်သော သဘာဝပိုးသတ်ဆေးအဖြစ် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။

ပြင်သစ်ဘုရင် နပိုလီယံလက်ထက်ဖြစ်ပွားသော စစ်ပွဲများအတွင်း ပြင်သစ်စစ်သားများ၏ ကိုယ်ပေါ်တွင် တွယ်ကပ်နေသော ပိုးကောင်မွှားကောင်များကို နှိမ်နင်းရာ၌ အသုံးပြုခဲ့ကြောင်း သမိုင်းအထောက်အထားများအရ သိရသည်။

ပိုင်ရီသရမ် (Pyrethrum) ဟု ခေါ်သောဓာတ်ပစ္စည်းကြောင့် ပိုးကောင်များ၊ အင်းဆက်ပိုးမွှားများ သေစေနိုင်ကြောင်း သိရပါသည်။ ယင်းပိုင်ရီသရမ်သည် ခြပ်ပေါင်းတစ်ခုတည်း မဟုတ်ဘဲ ပိုင်ရီသရင် (Pyrethins) ဟုခေါ်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများ စုပေါင်းဖွဲ့စည်းထားသည့် မော်လီကျူးအစုအဖွဲ့တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ယင်းပိုင်ရီသရမ် သဘာဝအော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် အင်းဆက်ပိုး အမြောက်အမြားကို နှိမ်နင်းနိုင်သည့်အပြင် ခြင်နှင့် ယင်ကောင်များပါမကျန် ထိရောက်စွာ တားဆီးနိုင်ကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ ယင်းခြပ်ပေါင်းသည် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ၊ အာရုံကြောစနစ်ကို တိုက်ရိုက်ပျက်စီးစေနိုင်ကြောင်း တွေ့ရပါသည်။

ထူးခြားချက်အနေနှင့် ယင်းကိုအသုံးပြုရာတွင် ကျန်သဘာဝအပင်ထွက် ပစ္စည်းများဖြစ်သည့် ကြက်သွန်ဖြူနှင့် ငရုတ်ကဲ့သို့ သီးနှံများ မခူးဆွတ်မီ တစ်လ ကြိုတင် လုပ်ဆောင်ရန် မလိုအပ်ဘဲ ခူးဆွတ်သည့်နေ့အထိ စိတ်ချလက်ချ အန္တရာယ်ကင်းစွာ အသုံးပြုနိုင်ခြင်းဖြစ်သည်။

(ခ) သတ္တဝါမှရရှိသော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများ (Bio-insecticides)

သက်ရှိသတ္တဝါများ အထူးသဖြင့် ဘက်တီးရီးယားမှ ထွက်ရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများသည် လူကို အန္တရာယ်မပေးပါက အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးတွင် အသုံးပြုခွင့် ပေးထားပါသည်။ ယင်းတို့အနက် ထင်ရှားသော ဥပမာမှာ ဘီတီ (Bt) ဟု အတိုကောက်ခေါ်သည့် *Bacillus thuringiensis* ဘက်တီးရီးယားတစ်မျိုးမှ ထုတ်လုပ်သော ပိုးသတ်ဆေးတစ်မျိုး ဖြစ်ပါသည်။

အဆိုပါဘီတီ ဘက်တီးရီးယားများသည် ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းရှိ မြေဆီလွှာထဲတွင် သဘာဝအလျောက် တည်ရှိနေပြီး သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများကို သေစေသောအာနိသင် ရှိပါသည်။ ယင်းကို ၁၉၁၁ ခုနှစ်ကတည်းက ရှာဖွေတွေ့ရှိခဲ့သော်လည်း ၁၉၅၀ ခုနှစ်နောက်ပိုင်းကျမှသာ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင် သဘာဝပိုးသတ်ဆေးအဖြစ် စတင်အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ နှစ်ပေါင်းများစွာ လူသိပ်မသိဘဲ နေခဲ့ရက မကြာသေးမီ ကာလကမှ တစ်ဟုန်ထိုး တိုးတက် သုံးစွဲခဲ့ကြပါသည်။ အဆိုပါဘက်တီးရီးယားများသည် ဒယ်လ်တာ အင်ဒိုတောက်ဆင် (Deltaendotoxin) ခေါ် အဆိပ်တစ်မျိုးကို သီးနှံများပေါ်တွင် စွန့်ထုတ်လေ့ရှိပါသည်။ ယင်းအဆိပ် စွန့်ထုတ်ထားသောသီးနှံများကို သီးနှံဖျက်ပိုးက စားမိသောအခါ ယင်းတို့၏ အူလမ်းကြောင်းအတွင်းသို့ ရောက်သွားပြီး အူလမ်းကြောင်းတစ်လျှောက် ကြွက်သားများကို ရပ်ဆိုင်းစေကာ အစာခြေစနစ်ကို လုံးဝဖျက်ဆီးပစ်ပါသည်။ ထိုအခါ သီးနှံဖျက်ပိုးများမှာ အစာ လုံးဝမစားနိုင်တော့ဘဲ အစာရေဆာ ပြတ်လပ်ခါ သေဆုံးရပါသည်။

အဆိုပါအဆိပ်ပါဝင်သော သီးနှံများကို လူတို့စားသုံးမိသော်လည်း လူ၏အူနံရံတစ်လျှောက်တွင် ဒယ်လ်တာ အင်ဒိုတောက်ဆင်ကို လက်ခံပေးသည့် Receptor မရှိသောကြောင့် မည်သို့မှ မထိခိုက်စေနိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် လူတို့အတွက် ဘေးအန္တရာယ် တစ်စုံတစ်ရာ မရှိစေသည့်အဆိပ်တစ်မျိုးဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။ ဘီတီသည် သီးနှံဖျက်ပိုးကောင်များသာမက ပိုးတုံးလုံး၊ ဘောက်ဖတ်၊ ခြင်၊ ယင်အစရှိသည့် သတ္တဝါများမျိုးစုံအောင် နှိမ်နင်းနိုင်သဖြင့် အစွမ်းထက်သော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးအဖြစ် တစ်ကမ္ဘာလုံး၌ အသုံးပြုလျှက်ရှိပါသည်။

သီးနှံပင်များ၌ စွဲကပ်နေသောမှိုများကို နှိမ်နင်းရန်အတွက် အသုံးပြုလေ့ရှိသော ဘက်တီးရီးယားမှ ထုတ်လုပ်သည့် အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများလည်း အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အသုံးများသော ဘက်တီးရီးယားများမှာ *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Trichoderma harzianum* တို့ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) သဘာဝတွင်းထွက်ပစ္စည်းများမှ ထုတ်လုပ်သော ပိုးသတ်ဆေး (Mineral insecticides)

သဘာဝမှရသော တွင်းထွက်ပစ္စည်းအချို့သည်လည်း အပင်ရောဂါပိုးများ နှိမ်နင်းရာ၌ များစွာ အထောက်အကူ ပြုပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ဆာလဖာ (Sulfur) ခေါ် ကန့်ဓာတ်သည် အပင်များရှိ မှိုစွဲနာများကို သက်သာစေသည့်အပြင် အင်းဆက်ပိုးအချို့ကို နှိမ်နင်းရာ၌လည်း အထောက်အကူပြုပါသည်။ ပိုတက်ဆီယမ်နှင့် ဆိုဒီယမ်ပါဝင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများသည်လည်း အပင်မှိုစွဲနာများကို ပျောက်ကင်းစေပါသည်။

ကြေးနီပါဝင်သော အော်ဂဲနစ်ပိုးသတ်ဆေးများ (ဥပမာ Bordeaux) သည်လည်း မှိုစွဲနာများကို နှိမ်နင်းရာ၌ များစွာအထောက်အကူပြုပါသည်။ သို့ရာတွင် သဘာဝတွင်းထွက်ပစ္စည်းများကို လိုသည်ထက်ပိုသုံးမိပါက အပင်ကိုထိခိုက် ပျက်စီးစေနိုင်သဖြင့် သတိထားသုံးစွဲရန်လိုပါသည်။

*** **

အခန်း(၉) အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ရရှိအောင်ပြုလုပ်ခြင်း (Organic certification)

အော်ဂဲနစ်သီးနှံများ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သူအနေနှင့် မိမိတို့ထွက်ကုန်ပစ္စည်းကို အော်ဂဲနစ်ပါဟု ပြောဆိုရောင်းချသည့်အခါ စားသုံးသူတို့ ယုံကြည်လက်ခံလာအောင် ပြုလုပ်ရန် မလွယ်ကူလှပါ။ ထို့ကြောင့် မိမိတို့ပစ္စည်းသည် အော်ဂဲနစ်ထွက်ကုန် စစ်မှန်ကန်ကြောင်းကို အသိအမှတ်ပြု ထောက်ခံပေးမည့် တတိယအဖွဲ့အစည်းတစ်ခု (Third Party Certification) မလွဲမသွေ လိုအပ်ပါသည်။ ယင်းအဖွဲ့က လာရောက်စစ်ဆေးခါ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ သတ်မှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများ (Organic standards) အတိုင်း လုပ်ဆောင်သည်ဟု စစ်ဆေးတွေ့ရှိပါက အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ကို ထုတ်ပေးပါသည်။ ယင်းသို့ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ထုတ်ပေးရာတွင် နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံချင်းအလိုက်သော်လည်းကောင်း၊ ဒေသတစ်ခုချင်းစီအလိုက်သော်လည်းကောင်း ကွဲပြားခြားနားလေ့ရှိပါသည်။ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ထုတ်ပေးသော အဖွဲ့များအနက် အချို့မှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

(၉-၁) အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ အော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ချုပ် (IFOAM)

ဆာလဲလ်ဘတ်ဟိုးဝပ် စတင်ခဲ့သော အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်သည် အစပိုင်းတွင် အလွန်နေးကွေးစွာ ဖွံ့ဖြိုးလျှက်ရှိရာမှ ၁၉၇၂ ခုနှစ်အရောက်တွင် ပြင်သစ်နိုင်ငံ လယ်သမားအဖွဲ့ချုပ်က ဦးဆောင်၍ နိုင်ငံတကာ၌ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးနှင့်ပတ်သက်၍ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်နိုင်စေရန်နှင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ် ပိုမို ရှင်သန်ဖွံ့ဖြိုးစေရန် ရည်ရွယ်ပြီး အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာအော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ချုပ် (IFOAM = International Federation of Organic Agriculture Movements) ကို စတင်တည်ထောင်ခဲ့ပါသည်။ ယခုဆိုလျှင် နှစ်ပေါင်း ၄၀ ကျော်ခဲ့ပြီဖြစ်သည်။

ယင်းသို့တည်ထောင်ရာ၌ အစပိုင်းတွင် နိုင်ငံတကာမှ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို ယုံကြည်စိတ်ဝင်စားသော အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံများအဖြစ် ၇၇မနီ၊ အင်္ဂလန်၊ ကနေဒါ၊ အိန္ဒိယ စသည့်နိုင်ငံများနှင့် စတင်ဖွဲ့စည်းခဲ့သော်လည်း အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံများ တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် တိုးတက်များပြားလာခဲ့ပါသည်။

၁၉၈၀ ခုနှစ်လွန်နှစ်များတွင် အာဖရိကနိုင်ငံ အများအပြားအဖွဲ့ဝင် ဖြစ်ခဲ့ပြီး ယင်းကာလမှစ၍ ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂအဖွဲ့ကြီး၏ စိုက်ပျိုးရေးနှင့် စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့ (FAO = Food and Agriculture Organization) ၏ အသိအမှတ်ပြုခြင်းကိုခံရခါ အဆိုပါ အက်အေအိုအဖွဲ့နှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခွင့်များ ရရှိခဲ့ပါသည်။

၁၉၉၀ နောက်ပိုင်းတွင် IFOAM အနေနှင့် ဗဟိုဦးစီးစနစ်ဖြင့် လုပ်ကိုင်နေရာမှ ဒေသအလိုက်နိုင်ငံများကို လုပ်ကိုင်ခွင့်များ ပိုမိုပေးအပ်ခဲ့ပါသည်။ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များ ထုတ်ပေးရာတွင်လည်း သက်ဆိုင်ရာနိုင်ငံ သို့မဟုတ် ဒေသတွင်းရှိနိုင်ငံ တစ်ခုကို အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များ ထုတ်ပေးခွင့်ပြုခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါလုပ်ငန်းများကို လုပ်ဆောင်ရာတွင် ပိုမိုလျင်မြန်သွက်လက်ပြီး ပိုမိုသဘောပေါက်စေရန် IFOAM ၏ ပြဋ္ဌာန်းချက်များ (Standards) ကို ဘာသာ ၁၈ မျိုးဖြင့် ပြန်ဆိုရေးသား ထုတ်ဝေခဲ့ပါသည်။

အဆိုပါစစ်ဆေးရေးအဖွဲ့များသည် IFOAM မှ သတ်မှတ်ထားသော အရည်အသွေးပြည့်မီသည့် စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့များဖြစ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ယခုစာရေးနေချိန်အထိ IFOAM အသိအမှတ်ပြု စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့များ မရှိသေးသော်လည်း အိမ်နီးချင်း ထိုင်းနိုင်ငံတွင် ACT ကဲ့သို့ IFOAM အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ်ထုတ်ပေးနိုင်သော အဖွဲ့အစည်းများ ရှိနေပြီဖြစ်သည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးသူ တစ်ဦးအနေနှင့် မိမိ၏စိုက်ပျိုးခင်းကို IFOAM အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ရယူလိုပါက အဆိုပါ ACT ကဲ့သို့ အဖွဲ့အစည်းများနှင့် ဆက်သွယ်ပြီး လာရောက်စစ်ဆေးခါ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ကို ရယူနိုင်ပါသည်။

ယခုအခါတွင် IFOAM ၏ဌာနချုပ်သည် ဂျာမနီနိုင်ငံ၊ ဘွန်းမြို့ (Bonn) တွင် ရှိပါသည်။ IFOAM နှင့်ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်သိရှိလိုပါက www.ifoam.org သို့ ဝင်ရောက်ကြည့်ရှုနိုင်ပါသည်။

(၉-၂) အမေရိကန်အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် (USDA-Organic)

အမေရိကန်နိုင်ငံတွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးနှင့် ထွန်းကားလာစေရန်အတွက် အမေရိကန်စိုက်ပျိုးရေးဝန်ကြီးဌာန (USDA=United States Department of Agriculture) က ကြီးကြပ် အားပေးဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။ ယင်းသို့ ဆောင်ရွက်ရာ၌ အော်ဂဲနစ်စိုက်ခင်းများအတွက် အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များကို USDA မှ ကိုယ်စားပြု အသိအမှတ်ပြုထားသော စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့ (Auditing farm) များမှ စစ်ဆေးခါ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များကို ထုတ်ပေးလျှက်ရှိပါသည်။

ယင်းသို့ အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များ ထုတ်ပေးရာတွင် အော်ဂဲနစ် အဆင့် (၃) ဆင့် ခွဲခြားသတ်မှတ်၍ တံဆိပ် (Label) များ အသုံးပြုခွင့်ပြုပါသည်။

(က) 100% Organic (အော်ဂဲနစ်ရာနှုန်းပြည့်)

- ပါဝင်သောပစ္စည်းများ အားလုံး အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ခြင်း
- ထုတ်လုပ်သည့်နည်းစဉ်အားလုံး အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ခြင်း
- တံဆိပ်တွင် လာရောက်စစ်ဆေးပေးသော အဖွဲ့အစည်းအမည် ဖော်ပြထားခြင်း စသည့် (၃) ချက် ပြည့်စုံမှ အော်ဂဲနစ်ရာနှုန်းပြည့်တံဆိပ် ကပ်ခွင့်ရှိပါသည်။

(ခ) Organic (အော်ဂဲနစ်)

- လယ်ယာထွက်ကုန်ပစ္စည်းအားလုံး အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ခြင်း
- ကုန်ချောထုတ်လုပ်ရာတွင် တခြားအော်ဂဲနစ်မဟုတ်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများ ၅% ထက် လျော့နည်းပါဝင်ခြင်း
- တံဆိပ်တွင် လာရောက်စစ်ဆေးပေးသော အဖွဲ့အစည်းအမည် ဖော်ပြထားခြင်း စသည့် အချက် (၃) ချက်ပြည့်စုံမှ အော်ဂဲနစ်တံဆိပ်ကပ်ခွင့် ရှိပါသည်။

(ဂ) Made with Organic (အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများဖြင့် ထုတ်လုပ်ထားခြင်း)

- အော်ဂဲနစ်လယ်ယာထွက်ကုန် အနည်းဆုံး ၇၀% ပါဝင်ခြင်း

- အခြားလယ်ယာထွက်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုရာတွင် အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သော်လည်း အော်ဂဲနစ်နည်းစဉ်များနှင့် ဆန့်ကျင်သောပစ္စည်းများ မဖြစ်စေရခြင်း၊ အော်ဂဲနစ်အဖွဲ့က အသုံးပြုထားသည့်ပစ္စည်းများသာ ဖြစ်ခြင်း
- တံဆိပ်တွင် လာရောက်စစ်ဆေးသော အဖွဲ့အစည်း၏အမည်ကို ဖော်ပြထားခြင်း စသည့် အချက် (၃) ချက် ပြည့်စုံမှ အဆိုပါတံဆိပ်ကို ကပ်ခွင့်ပြုသည်။

အကယ်၍ မြန်မာနိုင်ငံရှိ စိုက်ပျိုးရေးခြံတစ်ခုကို USDA အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ်ရယူလိုပါက ယင်းသို့ လက်မှတ်ထုတ်ပေးခွင့်ရှိသည့် အဖွဲ့အစည်းနှင့် တိုက်ရိုက် ဆက်သွယ်နိုင်ပါသည်။ ယခုအချိန်အထိ မြန်မာနိုင်ငံတွင်း၌ အဆိုပါအဖွဲ့များ မရှိသေး၍ အိမ်နီးချင်းနိုင်ငံများသို့ ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

(၉-၃) မြန်မာ့အော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ (MOAG)

မြန်မာနိုင်ငံရှိလယ်ယာစိုက်ပျိုးသူများသည် မိမိတို့ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်လိုက်သော သီးနှံများ၊ စားသုံးကုန်ပစ္စည်းများကို အော်ဂဲနစ်သီးနှံများ၊ အော်ဂဲနစ်ထုတ်ကုန်များအဖြစ် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်လိုပါက အခကြေးငွေ မယူဘဲ ဆောင်ရွက်ပေးနေသော အဖွဲ့အစည်း (Non-Profit Organization) တစ်ခုဖြစ်သည့် မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ (MOAG = Myanmar Organic Agriculture Group) မှ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ် ရယူနိုင်ပါသည်။ မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့သည် မြန်မာနိုင်ငံမှ အော်ဂဲနစ်သီးနှံများ၊ ထုတ်ကုန်များကို စစ်ဆေးအတည်ပြု၍ အော်ဂဲနစ်စစ်မှန်ကြောင်း အသိအမှတ်ပြုပေးနေသော နိုင်ငံတော်အဆင့် အဖွဲ့အစည်း (National certified body) တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

နိုင်ငံတော်အဆင့် အဖွဲ့အစည်းတစ်ခုဖြစ်သည့် မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့မှာ အော်ဂဲနစ်စစ်မှန်ကြောင်း စစ်ဆေးခြင်း၊ အသိအမှတ်ပြုခြင်းများကို တခြား Third party certification bodies များကဲ့သို့ အခကြေးငွေပေးရန် မလိုအပ်သောကြောင့် စိုက်ပျိုးသူ တောင်သူများသည် Certification process အတွက် ငွေကုန်ကျခံရန် မလိုအပ်သည့်အပြင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးနည်းပညာများကိုလည်း ရရှိနိုင်မည်ဖြစ်သဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံ၏ အော်ဂဲနစ်နည်းပညာ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် အားတက်ဖွယ်ဖြစ်သည်။

မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့ကို ၂၀၀၆ ခုနှစ်တွင် စတင်တည်ထောင် ဖွဲ့စည်းခဲ့ပြီး ဥက္ကဋ္ဌအဖြစ် ဦးနှင်းဦးမှ ဆောင်ရွက်နေပါသည်။ ယခု ၂၀၁၄-၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင် အဖွဲ့ဝင် ၅၁ ဦး ရှိလာပြီဟု သိရှိရသည်။ မြန်မာအော်ဂဲနစ် အစုအဖွဲ့သည် အော်ဂဲနစ်ဆိုင်ရာ ဟောပြောဆွေးနွေးပွဲများနှင့် အော်ဂဲနစ်ထောက်ခံချက် လက်မှတ်ပေးအပ်ပွဲ အခမ်းအနားများကို နှစ်စဉ်လုပ်ဆောင်လျက်ရှိရာ ယခုနှစ် ၂၀၁၄ ခု၊ ဒီဇင်ဘာလတွင် ကျင်းပခဲ့သော မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့မှ ပေးအပ်သည့် အော်ဂဲနစ်ထောက်ခံချက်လက်မှတ် ရရှိသောအဖွဲ့အစည်း၊ ခြံနှင့် လူပုဂ္ဂိုလ်တို့ကို အနည်းငယ် ဖော်ပြလိုပါသည်။

အော်ဂဲနစ်ထောက်ခံချက်လက်မှတ် ရရှိသော အဖွဲ့အစည်းတချို့

- (၁) FAME Pharmaceuticals
- (၂) Supreme Group of Companies
- (၃) ရှမ်းမောမြေကုမ္ပဏီ
- (၄) National International Commercial Enterprise Ltd.

အော်ဂဲနစ်ထောက်ခံချက်လက်မှတ် ရရှိသော ခြံအမည်တချို့

- (၁) ရန်ကုန်တိုင်း၊ ထန်းတပင်မြို့နယ်မှ အုန်းညီနောင် အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၂) ရန်ကုန်တိုင်း၊ ရွှေပြည်သာမြို့နယ်မှ Grace Organic Farm
- (၃) ရန်ကုန်တိုင်း၊ လှည်းကူးမြို့နယ်မှ ကမ္ဘာသစ် အော်ဂဲနစ်ခြံ

- (၄) ညောင်ရွှေမြို့နယ် တောင်ပို့ကြီးကျေးရွာမှ Agriculture Training School for National Races ၏ အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၅) နေပြည်တော် ဒိက္ခိကာသီရိမြို့နယ်ရှိ ဒဂုန်အင်တာနေရှင်နယ် အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၆) နေပြည်တော်၊ ပျဉ်းမနားမြို့နယ်မှ မြိုင်ရတနာ အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၇) သာပေါင်းမြို့နယ်ရှိ ရဝေမြိုင် အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၈) စစ်ကိုင်းမြို့နယ်၊ ခိုတောင်ကျေးရွာမှ ဖူးပွင့်စေအော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၉) ပြင်ဦးလွင်မြို့နယ်၊ သိမ်အင်းကျေးရွာမှ White Dragon အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၀) မွန်ပြည်နယ်၊ ကျိုက်ထိုမြို့နယ်မှ စိမ်းလွဲတင် အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၁) ကျောက်တစ်လုံးကြီးမြို့နယ်၊ နောင်စင်းကျေးရွာမှ နောင်စင်းနည်းညွှန်စံပြ အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၂) မိတ္ထီလာမြို့နယ်၊ ရှမ်းတဲကျေးရွာမှ မြသီတာအော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၃) ဘိုကလေးမြို့၊ ပိန္နဲချောင်းကျေးရွာမှ အဏ္ဏဝါကျော်အော်ဂဲနစ်ခြံ

အော်ဂဲနစ်ထောက်ခံချက်လက်မှတ် ရရှိသော လူပုဂ္ဂိုလ်တချို့၏ခြံများ

- (၁) လပွတ္တာမြို့နယ်၊ အမတ်ကျေးရွာမှ ဦးခင်စိုး၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၂) လပွတ္တာမြို့နယ်၊ အမတ်ကျေးရွာမှ ဦးကြည်မြင့်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၃) လပွတ္တာမြို့နယ်၊ အမတ်ကျေးရွာမှ ဦးဆွေဝင်း၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၄) လပွတ္တာမြို့နယ်၊ အမတ်ကျေးရွာမှ ဦးကျော်ကျော်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၅) လပွတ္တာမြို့နယ်၊ အမတ်ကျေးရွာမှ ဦးသစ်လွင်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၆) မင်းလှမြို့နယ်၊ အုန္နီချောင်းကျေးရွာမှ ဦးကျော်ကျော်ထွေး၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၇) မင်းလှမြို့နယ်၊ သရောကျေးရွာမှ ဦးသက်လွင်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၈) လက်ပံတန်းမြို့နယ်၊ အောင်သပြေကျေးရွာမှ ဦးကျော်မြင့်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၉) ပုသိမ်ကြီးမြို့နယ်၊ အောင်ချမ်းသာကွင်းမှ ဒေါ်မြသန်းထိုက်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၀) ပဲခူးမြို့နယ်၊ သာယာကုန်းကျေးရွာမှ ဦးဉာဏ်လင်း၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၁) ညောင်ရွှေမြို့နယ်၊ မင်းချောင်းအရှေ့ကျေးရွာမှ ကိုပြည့်ဖြိုးအောင်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၂) ညောင်ရွှေမြို့နယ်၊ မင်းချောင်းအရှေ့ကျေးရွာမှ ဒေါ်ခင်ဆွေသက်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၃) ညောင်ရွှေမြို့နယ်၊ ကုန်းကြီးကျေးရွာမှ ဦးအောင်မြင့်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၄) ဒေါ်တင်တင်ဝင်း၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၅) ဒေါ်ကေသီစိုး၏အော်ဂဲနစ်ခြံ
- (၁၆) ဒေါ်အေးသိမ့်သိမ့်၏အော်ဂဲနစ်ခြံ

စိုက်ပျိုးတောင်သူများသည် မိမိစိုက်ခင်းမှ အသီးအနှံများနှင့် ထုပ်ကုန်များအတွက် အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ် (Organic certified) ရယူလိုပါက မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့မှ ချမှတ်ထားသော အော်ဂဲနစ် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ စစ်ဆေးသူများ (Inspectors) က အော်ဂဲနစ်အဖွဲ့ဝင်များကို တစ်နှစ်တစ်ကြိမ် စစ်ဆေးပြီး မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့၏ အော်ဂဲနစ်စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်း သေချာမှ အော်ဂဲနစ်စစ်မှန်ကြောင်း လက်မှတ်များ ထုတ်ပေးပါသည်။

မြန်မာအော်ဂဲနစ်အစုအဖွဲ့မှ ပေးအပ်သော အော်ဂဲနစ်အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ကို ရရှိပြီးပါက ယင်းလက်မှတ်ကို တစ်နှစ်တစ်ကြိမ် သက်တမ်းတိုးရန် လိုအပ်ပါသည်။

MOAG အသင်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

- (၁)-လယ်ယာထုတ်ကုန်များကို အာဟာရအပြည့်အဝပါဝင်ပြီး လုံလောက်မှုရှိစွာနှင့် စားသုံးသူများ ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းစွာ ထုတ်လုပ်နိုင်ရန်
- (၂)-မြေဆီလွှာအဆီအနှစ်များ မခန်းခြောက်အောင် ထိန်းသိမ်းထားရန်နှင့် မြေဆီလွှာအနေအထား ပိုမိုတိုးတက် ကောင်းမွန်လာစေရန်
- (၃)-အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးနည်းပညာများကို ကျင့်သုံးခြင်းဖြင့် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေး ပြုလုပ်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်လာစေသော ညစ်ညမ်းမှုမျိုးစုံ (ဥပမာ မြေ၊ ရေ၊ လေထု) ကို လျော့ချရန်
- (၄)-လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ ပြောင်းလဲမှုအမျိုးအစားများကို ထိန်းသိမ်းထားရန်နှင့် ဒေသထွက်သယံဇာတများအား အသုံးပြုမှုကို အားပေးရန်
- (၅)-အော်ဂဲနစ်လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးအဖွဲ့အား ပိုမိုစုပေါင်းဆောင်ရွက်နိုင်ရန်အတွက် အထောက်အကူပေးရန်

အထက်ဖော်ပြပါ ရည်မှန်းချက် (၅) ချက်ကို ချမှတ် အကောင်အထည်ဖော်၍ ဆောင်ရွက်နေကြောင်း သိရပါသည်။ မြန်မာအော်ဂဲနစ်အဖွဲ့နှင့် ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး နည်းပညာများကို သိရှိနိုင်ရုံသာမက မိမိစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်လိုက်သော သီးနှံများ၏အရည်အသွေး တိုးတက်မှုကိုလည်း အထောက်အကူပြုနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ စားသုံးသူများအတွက်လည်း အော်ဂဲနစ်နည်းပညာဖြင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းမှုကို ပေးစွမ်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

*** **

အခန်း(၁၀) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ အကျိုးကျေးဇူးများနှင့် အားနည်းချက်များ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ လူ၊ တိရစ္ဆာန်၊ အပင်နှင့် ကမ္ဘာမြေကြီး အပြန်အလှန် အကျိုးရှိပြီး ရေရှည်တည်တံ့အောင် ထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သူများသည် မိမိတို့အကျိုးရှိအောင် သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်တွင် ဓာတ်မြေဩဇာ၊ ဓာတုပိုးသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးများ အသုံးပြုခဲ့ပါက ယင်းတို့ကို ကြာရှည်သုံးထားသည့်မြေသည် မြေဆီလွှာများ ပျက်စီးကုန်သည့်အတွက် ကမ္ဘာမြေကြီးကို ထိခိုက်စေသည့်အပြင် ကမ္ဘာမြေကြီးပေါ်တွင် မှီတင်းနေထိုင်ကြသော အကျိုးပြုဘက်တီးရီးယားများကိုလည်း သေကြေပျက်စီးစေပါသည်။ ထိုမျှမက ပတ်ဝန်းကျင်၏ ဂေဟစနစ် (Ecosystem) ကို ပိုမိုထိခိုက်စေပါသည်။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို အသုံးပြုသည့်အတွက် အကျိုးများစေသည့် အချက်များမှာ-

- (၁) သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်
 - (၂) စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်သူ တောင်သူလယ်သမားများနှင့် ၎င်း၏ မိသားစုဝင်များ
 - (၃) စားသုံးသည့် စားသုံးသူများ
 - (၄) နိုင်ငံတော်
 - (၅) အနာဂတ်မျိုးဆက်သစ်လူငယ်များ
- စသည်ဖြင့် ဘက်စုံထောင့်စုံ အကျိုးရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ယင်းသို့ အကျိုးကျေးဇူးများလည်းရှိသလို အားနည်းချက်များလည်းရှိရာ ယင်းကို ဆက်လက်ဖော်ပြသွားပါမည်။

(၁၀-၁) သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို အကျိုးပြုပုံ

အဓိကအချက်အနေနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှု (Environmental pollution) ကို သက်သာစေပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ကြောင်း

အားလုံးအသိပင် ဖြစ်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် ယင်းတို့ကို အသုံးပြုမထားသည့်အတွက် သဘာဝမြေနှင့် ရေများ ညစ်ညမ်းမှုမှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ကမ္ဘာမြေကြီးပေါ်တွင် မှီတင်းနေထိုင်ကြသည့် လူကိုအကျိုးပြုသော အင်းဆက်ပိုးများ၊ တိရစ္ဆာန်များကို ကာကွယ်ပေးရာလည်း ရောက်ပါသည်။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများသည် ရေထဲသို့ရောက်လျှင် ရေနေသတ္တဝါများ သေကြေပျက်စီးနိုင်ပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာထုတ်လုပ်ရာ၌ ရေနံဓာတုကို အခြေခံရသည့်အတွက် စွမ်းအင်သုံးစွဲမှုများရှိသလို စက်ရုံမှထွက်ရှိသည့် ကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့ (Carbon emission) များကြောင့်လည်း သဘာဝလေထုကို ပျက်စီးစေပါသည်။

သဘာဝမြေဆွေးနှင့် သဘာဝမြေဩဇာပြုလုပ်ရာတွင် ဓာတုဗေဒမြေဩဇာလောက် စွမ်းအင်မသုံးရသည့်အပြင် လေထုညစ်ညမ်းမှုကိုလည်း မဖြစ်ပေါ်စေပါ။ ဓာတ်မြေဩဇာကို ထုတ်လုပ်သည့်စက်ရုံမှ သုံးစွဲသည့်နေရာအထိ ရောက်ဖို့ ထုပ်ပိုးပစ္စည်းများ အသုံးပြုရာတွင် ယင်းထုပ်ပိုးပစ္စည်း (Packaging material) များသည်လည်း ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ မိမိခြံတွင် သဘာဝမြေဩဇာများပြုလုပ်ပါက ၎င်းညစ်ညမ်းမှုများမှ ကာကွယ်ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများသည် တစ်နေရာမှ တစ်နေရာသို့ ပို့ရာတွင် စွမ်းအင်များ အသုံးပြုရသည်။ သို့သော် သဘာဝမြေဩဇာများသည် မိမိခြံတွင်သာပြုလုပ်နိုင်သည့်အတွက် စွမ်းအင် ချွေတာရာကျပြီး သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်းရာ ရောက်ပါသည်။

(၁၀-၂) စိုက်ပျိုးသူတောင်သူများကို အကျိုးပြုပုံ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို ပြောင်းလဲအသုံးပြုလျှင် လယ်သမားတစ်ယောက်တည်းသာမက သူမိသားစု တစ်ခုလုံးအတွက်ပါ အကျိုးရှိပါသည်။

(က)-ဓာတုဗေဒပိုးသတ်ဆေးများနှင့် ထိတွေ့မှု မရှိသည့်အတွက် ၎င်းပိုးသတ်ဆေးများအန္တရာယ်မှ ကင်းဝေးစေပါသည်။ အထူးသဖြင့် အိမ်တွင် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ ထားသို့ခွဲလျှင် ကလေးများအတွက် အန္တရာယ် အလွန်များပါသည်။ အမှတ်တမဲ့ ကလေးများ၏ ခန္ဓာကိုယ်ထဲဝင်သွားခွဲလျှင် သေဆုံးသည်အထိ ဖြစ်တတ်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ် စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် သဘာဝဓာတ်မြေဩဇာများကိုသာ အသုံးပြုသည့်အတွက် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ အန္တရာယ်ကို ကြောက်ရန်မလိုတော့ပါ။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးသည် ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း တိတိကျကျ လိုက်နာဆောင်ရွက်ပြီး အသုံးပြုတာတောင်မှ အန္တရာယ်ရှိနေပါသေးသည်။

(ခ)-ဒုတိယအနေနှင့် ကုတ်ကျစရိတ် သက်သာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဈေးကြီးသည့် ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို ဝယ်စရာ မလိုတော့သည့်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်များ လျော့နည်းသွားကာ လယ်သမားများ ငွေပိုငွေလျှံရလာနိုင်ပါသည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေး၌ သဘာဝမြေဩဇာနှင့် သဘာဝပိုးသတ်ဆေးများကို မိမိခြံတွင် စရိတ်နည်းနည်းနှင့် ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။

(ဂ)-အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၌ စိုက်ပျိုးထားသော စိုက်ခင်းများသည် သဘာဝနည်းနှင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်း ဖြစ်သောကြောင့် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်နှင့် ရာသီဥတု အပြောင်းအလဲဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိပါသည်။ ဥပမာ - မိုးခေါင်ရေရှားဖြစ်လျှင် ခံနိုင်ရည်ပိုရှိပါသည်။

(ဃ)-သီးနှံထွက်နှုန်းကိုကြည့်လျှင် ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများ သုံးပါက ရေတိုတွင် အထွက်နှုန်းကောင်းသည်ဟု ထင်ရသော်လည်း ဓာတ်မြေဩဇာမရခဲ့လို့ မထည့်ဘဲ စိုက်ခဲ့လျှင် အထွက်နှုန်းသည် ဆိုးဆိုးဝါးဝါး ကျဆင်းသွားသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ထို့ကြောင့် လယ်သမားများသည် ဓာတ်မြေဩဇာကို နှစ်စဉ် ပေးသွင်းနေကြခြင်း ဖြစ်သည်။ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးမှာ မြေဆီလွှာကို တစ်နှစ်ထက် တစ်နှစ် ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် လုပ်ဆောင်ပေးသောကြောင့်

နှစ်စဉ်အထွက်နှုန်းလည်း တဖြည်းဖြည်း တိုးတက်လာပါသည်။ ရေရှည်တွင် များစွာအကျိုးဖြစ်ထွန်းပါသည်။ အထူးသဖြင့် ရာသီဥတု ဆိုးဝါးသောနှစ်များတွင်လည်း အထွက်နှုန်း ကျမသွားအောင် ထိန်းထားနိုင်တာ တွေ့ရပါသည်။

(င)-ဆွစ်ဇာလန်နိုင်ငံ၌ ၂၁ နှစ်ကြာ လေ့လာသုတေသနပြုလုပ်ချက်အရ အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်နှင့် စိုက်ပျိုးသည့်အခါ အထွက်နှုန်းသည် ၂၀% လျော့နည်းသော်လည်း မြေဩဇာအသုံးစရိတ်သည် ၅၀% လျော့ကျပြီး ပိုးသတ်ဆေးအတွက် ကုန်ကျစရိတ်သည် ၉၇% လျော့နည်းသောကြောင့် ခြုံပြီးကြည့်လျှင် လယ်သမားများအတွက် အကျိုးရှိကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ ရောင်းသည့်အခါတွင်လည်း အော်ဂဲနစ်အစားအစာသည် သာမန်ထက် ဈေး ၂ ဆ၊ ၃ ဆ ပိုရခြင်းကြောင့် အကျိုးပိုများပါသည်။

(၁၀-၃) စားသုံးသူများကို အကျိုးပြုပုံ

အော်ဂဲနစ်အစားအစာများကို စားသုံးပါက အဓိကအချက် (၃) ချက် အကျိုးရှိပါသည်။

(က)-ပထမအချက်မှာ Food safety ဟုခေါ်သည့် အစားအစာပိုင်းမှာ စိတ်ချရမှု ဘေးကင်းမှုနှင့် ပတ်သက်ပါသည်။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးပါဝင်သည့် အစားအစာများနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေး ကင်းစင်သည့်အစားအစာ (၂) ခုသည် မည်သို့မှ ယှဉ်၍ မရပါ။ လေ့လာချက်များအရ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုလို ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများတွင် ရောင်းချနေသော သမားရိုးကျအစားအစာ၏ ၇၇% မှာ ဓာတု ပိုးသတ်ဆေးအကြွင်းအကျန်များ ပါဝင်နေသည်ဟု ဆိုပါသည်။ ယင်းဓာတုပိုးသတ်ဆေး အကြွင်းအကျန်များကြောင့် ကျန်းမာရေးပြဿနာများ တစ်နေ့တခြား ကြီးထွားလာနေသည်မှာ အားလုံးအသိပင်ဖြစ်ပါသည်။

(ခ)-ဒုတိယအချက်အနေနှင့် အော်ဂဲနစ်နည်းစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားသော အသီးအနှံများသည် အာဟာရဓာတ် ပါဝင်မှု ပိုမိုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ဓာတုပစ္စည်းများသည် အပင်ကို ထိခိုက်ပျက်စီးစေသည့်အတွက် အပင်တိုင်းမှာ ပြုလုပ်ရသော သဘာဝနည်းစဉ်များကို ထိခိုက်ပြီး အချို့သော ဗီတာမင်နှင့် အင်တီအောက်စီဒင့်များ မပြုလုပ်နိုင်တော့ပါ။ အော်ဂဲနစ်နည်းနှင့် စိုက်ပျိုးထားသော အစားအစာများသည် အာဟာရဓာတ် ပိုမိုပါဝင်ကြောင်း လေ့လာမှုများအရ သိရပါသည်။ ၂၀၀၇ ခုနှစ်က ထုတ်ပြန်ခဲ့သော အီးယူနိုင်ငံများတွင် လေးနှစ်ကြာသုတေသန ပြုလုပ်ချက်အရ အော်ဂဲနစ်အသီးအနှံများသည် သမားရိုးကျသီးနှံထက် အင်တီအောက်စီဒင့် ပါဝင်မှု ၄၀% ပိုများကြောင်း တွေ့ရပါသည်။ အလားတူ ၂၀၀၈ ခုနှစ်ကာလများက အမေရိကန်နိုင်ငံတွင်ရှိသော အော်ဂဲနစ်ဗဟိုဌာန (Organic centre) ၏လေ့လာချက်အရ အော်ဂဲနစ်သီးနှံများသည် သမားရိုးကျသီးနှံများထက် အာဟာရဓာတ် ၁၁ မျိုး ပါဝင်မှုမှာ ၂၅% ပိုများသည်ဟု ဆိုပါသည်။ ၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် ဥရောပကော်မရှင် (European commission) ၏ ၅ နှစ်ကြာ လေ့လာသုတေသနစာတမ်းကို ထုတ်ပြန်ရာ၌လည်း လူအများအတွက် လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များဖြစ်သည့် အင်တီအောက်စီဒင့်များ၊ ဗီတာမင်နှင့် မပြည့်ဝဆီပါဝင်မှုသည် အော်ဂဲနစ်သီးနှံများတွင် ပိုမိုများပြားကြောင်း သိပြန်ပါသည်။ ထို့အပြင် လူအများ၏ ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေသော ဓာတ်ပစ္စည်းပါဝင်မှုလည်း အများကြီး လျော့နည်းသည်ဟု ဆိုပါသည်။

(ဂ)-နောက်ဆုံးအချက်မှာ အရသာပိုင်းဖြစ်ပါသည်။ သဘာဝနည်းနှင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ပြီး ရရှိလာသည့် သီးနှံများ၏ အနံ့အရသာသည် ဓာတုမြေဩဇာနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ သုံးပြီး စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ထားသော သီးနှံများထက် အဆပေါင်းများစွာ ပိုမိုသာလွန်ပါသည်။ ကိုယ့်အိမ်နောက်ဖေးတွင် စိုက်သည့်အပင်နှင့် ဈေးမှာ ဝယ်လာသောအပင်မှာ ကွာခြားမှုနီး လူတိုင်းသိပြီး ဖြစ်ပါသည်။ သီးနှံများ၏အနံ့၊ အရသာသည် စိုက်ပျိုးမြေပေါ်မူတည်နေပါသည်။ ယင်းအချက်များကြောင့် အော်ဂဲနစ်သီးနှံကို စားလျှင် စားသုံးသူများအနေနှင့် များစွာအကျိုးရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများတွင်ရှိသော ငွေကြေးတတ်နိုင်သူများသည် အော်ဂဲနစ်အစားအစာများကိုသာ ရွေးချယ် စားသောက်နေကြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

(၁၀-၄) နိုင်ငံတော်ကို အကျိုးပြုပုံ

နိုင်ငံတော်အနေနှင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးကို အားပေး လုပ်ဆောင်မည်ဆိုလျှင် တိုင်းပြည်အတွက် အင်မတန် အကျိုးရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်း၊ ရေထုညစ်ညမ်းမှု လျော့ချနိုင်ခြင်း၊ နိုင်ငံခြားမှ တင်သွင်းနေရသည့် ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာ၊ ပိုးသတ်ဆေးစသည့် သွင်းကုန်အစုများအတွက် ငွေကြေးကုန်ကျစရာ မလိုသည့်အပြင် ၎င်းငွေကြေးများကို နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး လုပ်ငန်းများအတွက် ပိုမိုသုံးစွဲနိုင်ခြင်း၊ ပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် ဒုက္ခရောက်နေရသည့် ကျန်းမာရေးအသုံးစရိတ်များကို လျော့ချနိုင်ခြင်းစသည့် အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိနိုင်ပါသည်။

(၁၀-၅) အနာဂတ်မျိုးဆက်သစ်လူငယ်များကို အကျိုးပြုပုံ

ဂျာမနီနိုင်ငံတွင် (၂) နှစ်အောက်ကလေးများ စားသုံးသော အစားအစာများသည် အော်ဂဲနစ်ဖြစ်ရမည်ဆိုသည့် ဥပဒေ ပြဋ္ဌာန်းထားပါသည်။ Baby food ဟုခေါ်သော ၎င်းအစားအစာများတွင် ဓာတုအကြွင်းအကျန်များနှင့် တခြား ဓာတုပစ္စည်းများ မပါဝင်ရပါ။ အကယ်၍ ဓာတုအကြွင်းအကျန်များနှင့် တခြားဓာတုပစ္စည်းများပါဝင်သည့် အစားအစာများကို ရောင်းချခဲ့လျှင် ဥပဒေအရ အရေးယူခံရမှာ ဖြစ်ပါသည်။ လူတစ်ယောက်၏ ဦးနှောက်ဖွံ့ဖြိုးမှုသည် ကိုယ်ဝန်ဆောင်ချိန်မှစပြီး (၂) နှစ်သားအထိ အဓိကအကျဆုံး ဖြစ်ပါသည်။ (၂) နှစ်အထိသာ ဦးနှောက်ရှိ ဆဲလ်အရေအတွက်များနှင့် အရည်အသွေးများ တိုးတက်များပြား ဖြစ်ပေါ်နေပါသည်။ (၂) နှစ်ကျော်လျှင် အရွယ်အစားသာ ကြီးမားလာတာဖြစ်ပြီး ဆဲလ်အရေအတွက် ထပ်မတိုးတော့ပါ။ ထို့ကြောင့် (၂) နှစ်အထိ ကလေးများ စားသုံးသော အစားအစာများသည် အလွန်မှ အရေးကြီးလာပါသည်။ ယင်းကာလအတွင်း ပိုးသတ်ဆေး အကြွင်းအကျန်ပါဝင်သော အစားအစာများ ကျွေးမိလျှင် ယင်းကလေးငယ်သည် တစ်သက်လုံး ဉာဏ်ရည် ဉာဏ်သွေးချို့တဲ့ပြီး ကျန်းမာရေးပြဿနာပေါင်းစုံ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကလေးများကို အော်ဂဲနစ်အစားအစာသာ ကျွေးဖို့ အစိုးရက ဆော်ဩပေးနေခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းသို့ပြုလုပ်ခြင်းကြောင့် နောင်လာမည့် မျိုးဆက်သစ်များသည် ထူးချွန်ထက်မြက်သောသူများဖြစ်ပြီး တိုင်းပြည်ကို တိုးတက်အောင် ဆက်လက် လုပ်ဆောင်နိုင်ကြမှာ ဖြစ်ပါသည်။

(၁၀-၆) အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်၏ အားနည်းချက်များ

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်တွင် အကျိုးကျေးဇူးများရှိသလို အားနည်းချက်များလည်း ရှိပါသည်။ အဓိက (၄) ချက် ရှိပါသည်။

(က)-ပထမအချက်မှာ အထွက်နှုန်းလျော့နည်းခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများ သုံးလျှင် အထွက်နှုန်း များပါသည်။ သို့သော် ယင်းဓာတုဓာတ်မြေဩဇာကို နှစ်တိုင်းလိုလို အမြဲသုံးဖို့ လိုပါလိမ့်မည်။ သဘာဝမြေဩဇာ၊ သဘာဝမြေဆွေးနှင့် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်လျှင် ၂၀% လောက် အထွက်နှုန်း လျော့နည်းပါသည်။ အချို့သီးနှံများဆိုလျှင် ဓာတ်မြေဩဇာသုံးပြီး ထွက်ရှိလာခြင်း၏ ၅၀% လောက်သာ ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် တစ်ကမ္ဘာလုံး အတိုင်းအတာနှင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးနည်းကို ပြောင်းလဲခဲ့လျှင် စားနပ်ရိက္ခ မလုံလောက်မှုများ ကြုံတွေ့နိုင်ကြောင်းကို အချို့က ပြောဆိုနေကြတာများလည်း ရှိပါသည်။ ပျမ်းမျှအနေနှင့် သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်လျက် ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများသည် ၉၂% လောက် ထွက်ရှိပြီး ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် ၈၀% လောက်သာ ထွက်ရှိတယ်ဟု ဆိုပါသည်။

(ခ)-ဒုတိယအချက်မှာ ထုတ်လုပ်မှုစရိတ်များတက်ခြင်း ဖြစ်သည်။ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများအတွက် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာသော်လည်း လူ့စွမ်းအား အများအပြား သုံးရခြင်းကြောင့် စက်ပစ္စည်းကိရိယာ သိပ်မသုံးနိုင်သည့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများအတွက် သမားရိုးကျ စိုက်ပျိုးရေးထက် ၁၀-၄၀% အထိ ပိုမိုကုန်ကျနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် တင်းကျပ်သောစည်းမျဉ်းစည်းကမ်း ပြုလုပ်မှုအတွက်လည်း ကုန်ကျစရိတ်များ ပိုများစေပါသည်။ ထို့ကြောင့် အော်ဂဲနစ် အစားအစာများကို ဈေးကြီးပေးဝယ်ရခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဩစတြေးလျနိုင်ငံတွင် ပျမ်းမျှ ၆၅% ဈေးဆိုးကြီးပါသည်။ ဂျာမနီနိုင်ငံတွင် ၂ ဆနှင့် ဆွစ်ဇာလန်နိုင်ငံတွင် ၂ ဆကျော် ဈေးဆိုးပေးဝယ်ရပါသည်။ ဖွံ့ဖြိုးဆဲနိုင်ငံများတွင် အော်ဂဲနစ်အစားအစာများ၏ ဈေးကွက်မှာ မဖွံ့ဖြိုးသေးသောကြောင့်လည်းကောင်း၊ ဈေးပိုပေးဝယ်ယူမည့်သူ

မရှိသောကြောင့်လည်းကောင်း လယ်သမားများအနေနှင့် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးကို ပြုလုပ်ဖို့ မလွယ်ကူနိုင်ဘဲ ဖြစ်နေရပါသည်။

(ဂ)-တတိယအားနည်းချက်မှာ နည်းပညာလိုအပ်ချက် ဖြစ်ပါသည်။ မြေဆီမြေနှစ်ကောင်းအောင် လုပ်ရခြင်း၊ သဘာဝမြေဩဇာ ထုတ်လုပ်ရသည့် နည်းပညာများ၊ ပိုးကောင်များ မကျအောင် ကာကွယ်တားဆီး နှိမ်နင်းရခြင်း စသည်တို့မှာ လွယ်မယောင်းနှင့် ခက်ခဲသည့် နည်းပညာများ ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းနည်းပညာများကို လယ်သမားများ သိရှိအောင် ပညာပေးမှုများ ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် မလုပ်နိုင်သေးခြင်းမှာလည်း အားနည်းချက်တစ်ခု ဖြစ်နေပါသေးသည်။

(ဃ)-နောက်ဆုံးအချက်အနေနှင့် အော်ဂဲနစ်သီးနှံများသည် သမားရိုးကျသီးနှံများနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် အရွယ်အစား ပိုမိုသေးလေ့ရှိပါသည်။ မျက်နှာပြင် အနေအထားကလည်း လှချင်မှ လှပါလိမ့်မည်။ ထို့ကြောင့် ဝယ်ယူစားသုံးသူများအတွက် သိပ်ဆွဲဆောင်မှု မရှိခြင်းသည်လည်း အားနည်းချက်တစ်ခုလို့ ဆိုရပါမည်။

*** **

နိဂုံး

အထက်တွင် ရေးသားဖော်ပြချက်များသည် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို အနည်းငယ်သိရှိရုံသာ တင်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ မိမိကိုယ်တိုင် စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင် မဟုတ်သော်လည်း စိုက်ပျိုးရေးဝါသနာပါသူ တစ်ဦးအနေနှင့် လေ့လာဖတ်ရှုခြင်း၊ ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ သင်တန်းများတက်ခြင်း၊ ကိုယ်တိုင်စိုက်ပျိုးခြင်းတို့မှ ရရှိသော အတွေ့အကြုံများအပေါ် အခြေခံ၍ တတ်သလောက် မှတ်သလောက်သာ ရေးသားထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံတွင် ယနေ့ တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုနေသော ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ နေရာတွင် အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ်ဖြင့် တဖြည်းဖြည်း အစားထိုးခြင်းဖြင့် နောင်လာမည့်မျိုးဆက်သစ်များအတွက် အဆိပ်အတောက်ကင်းပြီး သန့်ရှင်းကောင်းမွန်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တစ်ခုကို ဖန်တီးကြပါစို့ဟု တိုက်တွန်းလိုက်ရပါသည်။

အော်ဂဲနစ်စိုက်ပျိုးရေးစနစ် အောင်မြင်ပါစေ။

မြန်မာနိုင်ငံသူနိုင်ငံသားများ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၏ ဘေးဥပါဒ်အန္တရာယ်မှ ကင်းဝေးပြီး ကျန်းမာသုခရနိုင်ကြပါစေ။

ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို အစဉ်လေးစားလျှက်
ဒေါက်တာခင်မောင်လွင် (FAME)

ပြီးပါပြီ။